NoiseKen

取扱説明書

ノイズシミュレータ

MODEL INS-AX2 Series

株式会社 ノイズ研究所

第1.09版
AEB00331-001-0J

お断り

- 本書の内容は予告なく変更されることがあります。

- 株式会社ノイズ研究所の許可なしに、いかなる方法においても本書の複写、転載を禁じます。

- 本書の内容については万全を期しておりますが、万一ご不審な点や誤り、記載漏れなどお気づきの点がございましたら、ご購入元までご連絡ください。

- 本製品がお客様により不適当に使用されたり、本書の内容に従わずに取り扱われたり、ノイズ研究所およびノイズ研究所指定の者以外の第三者によって修理､変更されたこと等に起因して生じた障害や損害等につきましては､一切の責任を負いかねますのでご了承ください。

- 本試験器を変更したり、改造をした結果、障害や損害などが発生した場合、一切の責任を負いかねますので、ご了承ください。

- 本製品を運用した結果につきましては、上記に関わらず責任を負いかねますので、ご了承ください。

- 本書内で記載されている商標や会社名は､各社の登録商標または商標です｡本文中にTM、®は明記しておりません。

- 安全保障輸出管理制度　　～当社製品の輸出についてのお願い～

本製品は、輸出貿易管理令別表第一第1～15項までに該当しておりませんが、第16項のキャッチ・オール規制対象貨物には該当します。よって、当社製品を海外へ輸出、または一時的に持ち出す場合には最終需要者・最終用途等の確認審査をおこなう為、事前に当社へ輸出連絡書の提出をお願いしております。記載内容につきましては、お客様を信頼し、輸出連絡書に記載の最終仕向け国・最終需要者･最終用途等をもって、輸出貿易管理令別表第一第16項規制の確認をさせていただきます。
輸出規制の法律を厳守する為、輸出連絡書の提出を必ずお願い致します。また、国内外の取引先に転売する場合は、転売先に上記内容についてご通知をお願い致します。

※　上記内容は法令に基づいておりますので、法令の改正等により変更される場合があります。法令の規制内容・輸出手続等についての詳細は政府機関の窓口(経済産業省　貿易経済協力局　貿易管理部　安全保障貿易管理課等)へお問い合わせください。

1　重要安全事項

次に挙げる各事項は、本試験器を安全に取り扱う上で重要な事項ですので、よくお読みになってからご使用ください。

1. 心臓用ペースメーカー等の電子医療器具を付けた人は、本試験器を操作しない様にし、かつ本試験器が動作中に試験区域へ立ち入る事もしないでください。

2. 本試験器は、火気禁止区域等の誘爆区域では使用できません。使用すると放電等により引火する可能性があります。

3. 供試体(以降EUT)供給電源、本試験器、EUTの接続は、すべての電源OFF状態を確認してからおこなってください。発生しているパルスやEUTへの供給電源によって感電する場合があります。

4. 本試験器のEUT LINE INPUTへのAC電源供給は、絶縁トランスを介して供給してください。
   絶縁トランスを介さない場合、感電する危険および、漏洩電流により供給電源の漏電ブレーカが作動する場合があります。

5. 各ケーブルの接続や接続設定変更等は、本試験器のPOWERスイッチをOFF状態にし、EUT LINE INPUTの電源供給を停止してからおこなってください。発生しているパルスや供給電源によって感電します。OFF状態にしても、５秒以上経過してから接続の変更をおこなってください。

6. 各部の同軸コネクタは、十分に差し込んで時計方向に「カチッ」と音がするまで廻し、確実に接続してください。

7. 発生するパルスおよびEUTへの供給電源による感電に充分ご注意ください。

8. 本器はEUT LINEの過電流、過電圧に対して保護装置がありません。EUTの供給電源には、使用定格に合わせたヒューズ、ブレーカ、サーキットプロテクタなどの保護装置を取り付けてください。

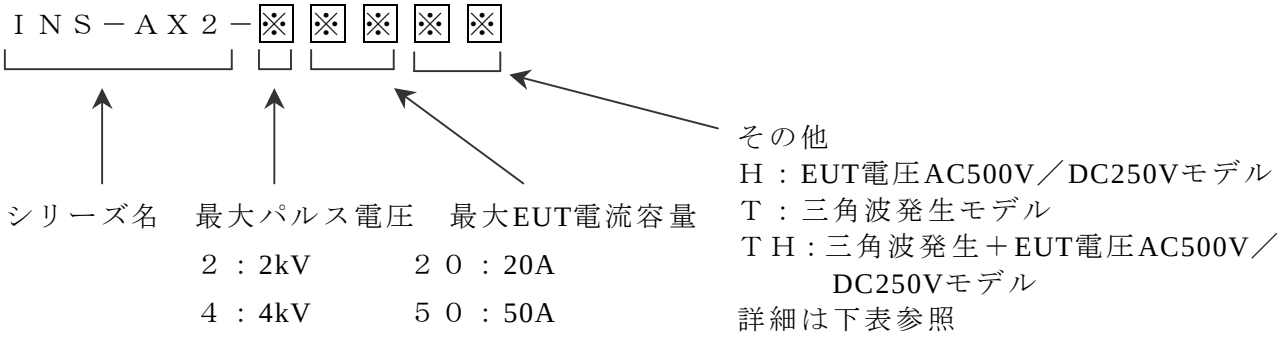
9. 後述の「本試験器を安全にお使い頂くための基本的注意事項」に、安全に関する勧告が列記されていますので、試験環境設定、接続および試験の開始前に必ずお読みください。

はじめに

このたびはノイズシミュレータINS-AX2 Series(以下INS-AX2と表記)をお買い上げいただき、まことにありがとうございます。

INS-AX2を、お使いになる前に本書をよく読んで、十分ご活用くださる様お願い申しあげます。

モデル名の読み方



この取扱説明書は、INS-AX全機種共通の取扱説明書となっています。機種によっては機能が限定される場合があります。各機種の特徴は以下のとおりとなっております。

モデル名	最大パルス電圧	EUT電力容量	その他
INS-AX2-220	2kV	単相　AC240V/DC65V 20A	
INS-AX2-220T	2kV	単相　AC240V/DC65V 20A	三角波発生
INS-AX2-420	4kV	単相　AC240V/DC65V 20A	
INS-AX2-420T	4kV	単相　AC240V/DC65V 20A	三角波発生
INS-AX2-250	2kV	三相４線　AC300V/DC65V 50A	
INS-AX2-250T	2kV	三相４線　AC300V/DC65V 50A	三角波発生
INS-AX2-250H	2kV	三相４線　AC500V/DC250V 50A	
INS-AX2-250TH	2kV	三相４線　AC500V/DC250V 50A	三角波発生
INS-AX2-450	4kV	三相４線　AC300V/DC65V 50A	
INS-AX2-450T	4kV	三相４線　AC300V/DC65V 50A	三角波発生
INS-AX2-450H	4kV	三相４線　AC500V/DC250V 50A	
INS-AX2-450TH	4kV	三相４線　AC500V/DC250V 50A	三角波発生

(以下モデル名　220,220T,420,420T,250,250T,250H,250TH,450,450T,450H,450TH
または220※,420※,250※※,450※※と、その他を含んだ機種として表記)

2 取扱説明書　購入申込書

購入元経由 株式会社ノイズ研究所　行

取扱説明書の購入を申し込みます。

モデル名 INS-AX2 Series
製造番号＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

申込者　住所　〒＿＿＿＿－＿＿＿＿＿＿

＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

会社名 ＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

部署名 ＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

担当者名 ＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

電話番号 ＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

FAX 番号 ＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

切取線

この取扱説明書 購入申込書は、万一の紛失に備えて
切り離し、別途大切に保管してください

取扱説明書が御必要の折には、この取扱説明書購入申込書をご購入元まで、郵送またはFAXで御送りください。

メモ

3　本試験器を安全にお使い頂くための基本的注意事項

3.1　危険告知のサインと意味

WARNING TO REDUCE THE RISK OF ELECTRIC SHOCK.
DO NOT REMOVE COVER.
NO USER-SERVICEABLE PARTS INSIDE.
REFER SERVICING TO QUALIFIED SERVICE PERSONNEL.
感電の危険あり。カバーを外さないこと。

警告を表します。
左記の警告ラベルは本試験器に表示されており、感電の危険を告知しています。

NOISE LABORATORY CO.,LTD. IS EXCLUDED ALL THE LIABILITY OF ANY FORMS OF DAMAGE, OF EQUIPMENT OR HUMANS, CAUSED BY USER'S MISHANDLING DURING OPERATION.
誤った操作による損害に対しては、一切責任を負いません。

人体に危険をおよぼす恐れのある高電圧箇所を表します。

取り扱い注意を表します。
人体および機器を保護するために、この取扱説明書を参照してください。

保護用接地端子を表します。

警告を表します。
回避されなければ、死亡または重傷を生じる事が有り得る潜在的な危険状態になります。

注意を表します。
回避されなければ、軽傷または中程度の障害が発生するかもしれない潜在的な危険状態になります。

3.2　基本的な安全注意事項

⚠WARNING 警告

1. 心臓用ペースメーカー等の電子医療器具を付けた人は、本試験器を操作しない様にし、かつ本試験器が動作中に試験区域へ立ち入る事もしないでください。【人体、および操作に関する注意事項】
2. 誤った操作や不注意な操作をおこなうと致命傷になります。【人体、操作、環境、および接続に関する注意事項】
3. 本試験器は、火気禁止区域等の誘爆区域では使用できません。使用すると放電等により引火する可能性があります。【人体、および環境に関する注意事項】
4. 本試験器とEUT供給電源との接続の前に、本試験器のPOWERスイッチをOFF状態にして、EUT電源供給を停止してください。 発生しているパルスやEUTへの供給電源によって感電する場合があります。【人体、および接続に関する注意事項】
5. 本試験器のEUT LINE INPUTへのAC電源供給は絶縁トランスを介して供給してください。
   絶縁トランスを介さない場合、設定により同軸コネクタの外部にEUT供給電源電圧が重畳されるため触れると感電する危険があります。また、同軸コネクタと大地接地などに接地された導電部分に接触すると、漏電によりEUT供給電源ブレーカが作動する場合があります。【人体および接続に関する注意事項】
6. ケーブルの接続は、本試験器をSTOP状態にし5秒以上の経過と、EUT電源供給の停止を確認してからおこなってください。発生している高電圧で感電する場合があります。また本試験器が破損する場合があります。【人体、および接続に関する注意事項】
7. 本器はEUT LINEの過電流、過電圧に対して保護装置がありません。EUTの供給電源には、使用するEUTの定格に合わせたヒューズ、ブレーカ、サーキットプロテクタなどの保護装置を取り付けてください。
8. 同軸コネクタを使用する際は、十分に差し込んで時計方向に「カチッ」と音がするまで廻し、確実に接続してください。不充分ですとコネクタ接続部の放電で感電する場合があります。【人体、および接続に関する注意事項】
9. 本試験器の駆動用電源には電源電圧に適合したアース付3芯ACケーブルを使用して確実に大地接地してください。供給電源からの大地接地ができない場合には、背面パネルの保護接地端子を用いて大地接地してください。【人体および接続に関する注意事項】

10. 発生するパルスおよび EUTへの供給電源による感電に充分ご注意ください。【人体、および操作に関する注意事項】

11. 内部に高電圧が発生していますので、本試験器のカバーは開けないでください。【人体に関する注意事項】

12. 当社と、関係する販売代理店は、本試験器の無責任な操作による人身事故や器物の破損、或はそれらの結果、更に発生する如何なる損害に対しても一切責任を負いません。【人体、操作、環境、および接続に関する注意事項】

⚠CAUTION 注意

13. 本試験器の保護接地はACインレットおよびACインレット脇の保護接地端子です。EUT LINEのPEはEUT LINE専用のPEで本試験器の保護接地とは独立しています。本試験器、前面のSG端子はノイズ試験用の基準グランドで、本試験器の保護接地、FGからフローティングされています。試験の際は本書の『環境、設置と試験方法』に従って確実に接続してください。【接続に関する注意事項】

14. 本試験器での試験時のテスト設備は、最低8kVの電圧に対して絶縁保護できなくてはなりません。(50Ω系終端抵抗解除時)【環境に関する注意事項】

15. 本試験器を利用したEUT試験では、EUTおよびその接続ケーブルにより大量の電磁波等が放射され、近傍の電子機器や無線通信等に悪影響を与えます。試験の際はファラデー・ケージ、シールドルーム、シールド・ケーブル等の適切な対策を講じて、それらの悪影響を無くす様にしなくてはなりません。【環境に関する注意事項】

16. ノイズ試験をおこなうためのグランドプレーンは、安全のため大地接地してください。【接続、および安全に関する注意事項】

17. 確実に安全な試験をする為には、当社の添付品(電源ケーブル、ライン入力ケーブルは、使用する国の安全規格認定品をご使用ください)、オプションを使用してください。【取扱い、および安全に関する注意事項】

18. 高温または低温の環境での使用および保管はしないでください。(使用環境：15～35℃、使用湿度範囲：25～75%)【環境に関する注意事項】

19. 万一、結露があった場合には、本試験器を動作させる前に充分に乾燥させてください。【環境に関する注意事項】

20. 落下等の強い衝撃を与えないでください。【取扱いに関する注意事項】

21. 本試験器の通風孔は塞がない様にして設置してください。【環境に関する注意事項】

22. 本試験器の駆動電源の範囲を超える電圧の入力は避けてください。【設置、接続に関する注意事項】

23. 修理や保守作業、内部の調整は、当社の認定資格を持ったサービス・エンジニア以外は実施できません。ただし、お客様による水銀リレーの交換は除く。【取扱い、および安全に関する注意事項】

24. 本試験器をシンナー等の溶剤で拭かないでください。汚れた場合は中性洗剤をふくませ固く絞った布等で拭いてください。【取扱いに関する注意事項】

25. 本試験機は重量物です。設置移動の際は複数人で安全対策をおこない作業してください。【取扱い、および安全に関する注意事項】

26. 本試験器は水銀を含む部品を使用しております。廃棄の際には地域の法規に従った処理をおこなってください。【人体および環境に関する注意事項】

27. 水銀リレーユニットは内部に水銀を使用している関係上、産業廃棄物として専門の業者に処理を委託しており、お客様が通常のゴミとして処分することは認められておりません。使用済みの水銀リレーユニットを廃棄の際には各国の法規に従った処理をおこなうか、当社の各営業所、カスタマサービスセンターまでご返却ください。【人体および環境に関する注意事項】

28. 本試験器に使用している高電圧同軸コネクタは当社専用のものです。仕様の異なるコネクタを接続すると、感電や本試験器が故障する場合があります。【取扱い、および安全に関する注意事項】

29. 本試験器は水銀リレーを使用しているため、水平に設置した状態で使用してください。
【取扱いに関する注意事項】

3.3　危険告知ラベルの紛失

1. 危険告知ラベルが、剥がれて紛失したり汚れたりしたときは、安全の為に再度貼り直してください。
2. 危険告知ラベル紛失の際は、ご購入元またはカスタマサービスセンターまでご請求ください。

4 目次

1 重要安全事項 1

2 取扱説明書 購入申込書 3

3 本試験器を安全にお使い頂くための基本的注意事項 5

3.1 危険告知のサインと意味 5
3.2 基本的な安全注意事項 6
3.3 危険告知ラベルの紛失 9

4 目次 10

5 特長：本試験器でできること 13

5.1 特長 13
5.2 方形波パルス発生の方式 14
5.3 終端抵抗の値と同軸ケーブルの特性インピーダンスの関係について 16
5.4 試験条件の設定範囲 17

6 標準添付品 18

7 本試験器各部の名称と機能 19

7.1 本試験器前面部 19
7.2 操作設定部 20
7.3 本試験器背面部 22

8 操作方法 23

8.1 電源の投入と切断 23
8.2 パルス幅および三角波の設定 23
8.3 パルス電圧と極性の設定 24
8.4 パルス重畳ラインの設定 24
8.5 EUT LINE INPUTの接続 26
8.6 アウトレットパネルの装着と取り外し 27
8.7 EUTの接続 27
8.8 SGの接続 27
8.9 PHASE(LINE同期)モードの操作 28
8.10 VARIABLEモード操作 30
8.11 1SHOTモード操作 31
8.12 試験器の停止 32
8.13 エラーの種類と対応 32

9 応用操作方法 34

9.1 VOLTAGEスイープの設定 34
9.2 VOLTAGEスイープの実行 36
9.3 VARIABLEスイープの設定 37
9.4 VARIABLEスイープの実行 39
9.5 PHASEスイープの設定 40
9.6 PHASEスイープの実行 42
9.7 スイープ組合せの設定 44

9.8　スイープ組合せの実行 44
9.9　プログラムモードの設定 45
9.10　プログラムモードの実行 48
9.11　終端抵抗値設定の説明 49
9.11.1　終端抵抗値の設定方法 50
9.11.2　各終端抵抗値設定後の最大パルス電圧（設定値） 51
9.12　EUT FAIL INPUTの利用方法 52

10　環境、設置と試験方法 53

10.1　試験項目 53
10.2　ノイズ結合方式 53
10.3　試験環境 54
10.4　**試験設置方法** 55
10.4.1　AC駆動のライン・グランド間試験(コモンモード) 55
10.4.2　AC駆動のライン・ライン間試験(ノーマルモード) 56
10.4.3　DC駆動のライン・グランド間試験(コモンモード) 57
10.4.4　DC駆動のライン・ライン間試験(ノーマルモード) 58
10.4.5　信号線に対する容量結合による試験(カップリングアダプタ CA-805B：オプションを使用) 59
10.4.6　ラディエーションプローブを使用した試験(オプション) 60

11　仕様・機能 61

12　出力波形の確認方法 63

12.1　準備する機器 63
12.2　オシロスコープの設定 63
12.3　本試験器の設定 63
12.4　確認方法 63

13　位相角補正について 65

13.1　位相角補正設定での説明上の表記 65
13.2　準備と設定 65
13.3　位相角補正設定の開始 66
13.4　位相角補正設定の早見表 72

14　リレーユニットについて 73

14.1　リレーユニット構成 73
14.2　リレー交換手順 73

15　保証 75

16　保守・保全 77

17　故障したときの連絡先 78

メモ

5　特長：本試験器でできること

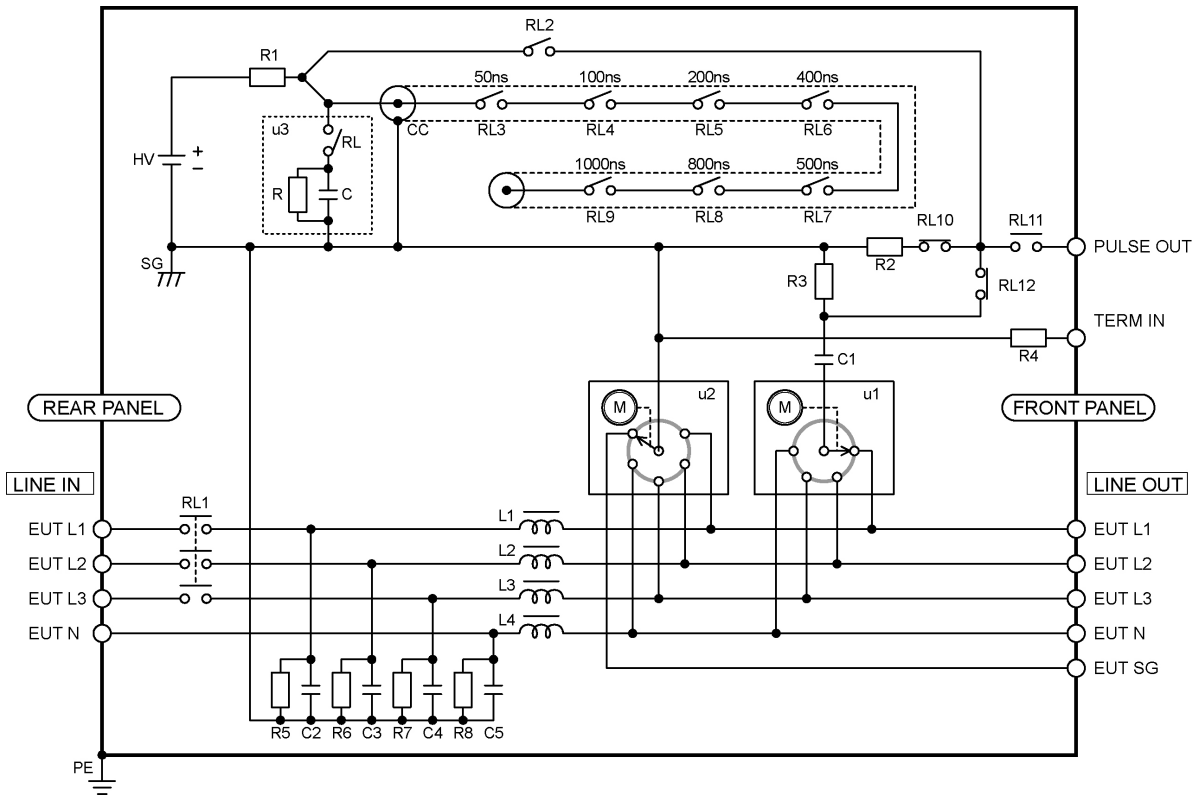
本試験器は、立上り時間の速い方形波高電圧パルスを発生します。またその高電圧パルスをEUT電源ラインに重畳したノイズ試験を実施することができます。

5.1　特長

- 最大電圧4kV(INS-AX2 420※/450※※)または
  2kV(INS-AX2 220※/250※※)
  立上り1ns以下の方形波高電圧パルスを発生できます。
- 最大電圧4kV(INS-AX2 420T/450T/450TH)または2kV(INS-AX2 220T/250T/250TH)
  立上り40ns以下、パルス幅(半値幅)1μsの三角波高電圧パルスを発生できます。
- パルス幅は標準仕様で10ns、50ns、100ns、200ns、400ns、500ns、800ns、1000nsの8波です。
- 方形波高電圧パルスをEUT電源ラインに重畳することができます。またノーマルモード、コモンモードの重畳方式の切換えを自動でおこないます。
- EUT電源容量は単相　AC240V 20A、DC65V 20A(220※/420※)
  三相４線　AC300V 50A /DC65V 50A(250/250T/450/450T)
  三相４線　AC500V 50A /DC250V 50A(250H/250TH/450H/450TH)
  まで試験可能です。
- EUT電源のACラインに同期した高電圧パルスを発生できます。
  同期角度は0°～360°の任意の角度が指定できます。
- プログラム設定により、電圧、印加位相角、繰返し周期などを自動で切換えて試験をおこなうことができます。
- 50Ω系終端抵抗が内蔵されています。
- パルス発生回路はフローティングされています。
- 別売オプションにて、各種アウトレットパネルをご用意しています。
  アウトレットパネルにより簡単にかつ再現性の良いノイズ試験をおこなうことができ、各種コンセントに対応できます。
- 別売オプションにて、ラディエーションプローブ、カップリングクランプ等をご用意しています。
- PCリモートコントロールキットが標準で添付されています。グラフィカルなユーザインタフェースで容易に設定が出来ます。
  リモートコントロールソフトウエアの使用方法についてはリモートソフト取扱説明書をご参照ください。

5.2　方形波パルス発生の方式

本試験器のパルス発生部は、高電圧電源、充電抵抗、同軸ケーブル、水銀リレー、50Ω系終端抵抗で構成されています。同軸ケーブルは、中心導体のインダクタンス分、中心導体とシールド間のキャパシタンス分で構成する分布定数回路で、50Ω系終端された場合1m当たり約10nsのパルス幅となります。発生するパルス幅は同軸ケーブルの遅延時間(すなわち長さ)で決まります。また、パルスと波形は50Ω系終端抵抗の抵抗値と同軸ケーブルの特性インピーダンスとの関係で決まります。高電圧電源は、水銀リレーの接点が開いている時に充電抵抗を通して同軸ケーブルのキャパシタンス分に電気エネルギーを蓄えます。蓄えられた電気エネルギーは水銀リレーの接点が閉じると放出され、50Ω系終端抵抗の両端に高電圧パルスを発生します。重畳部は、コンデンサを介し、パルスを電源ラインに重畳します。コイルとコンデンサによる減結合回路により電源供給側をEUT側より高いインピーダンスにして、高電圧パルスをEUT側に効率よく供給し、また供給電源側への高電圧パルスの漏れを少なくします。



INS-AX2-250/450

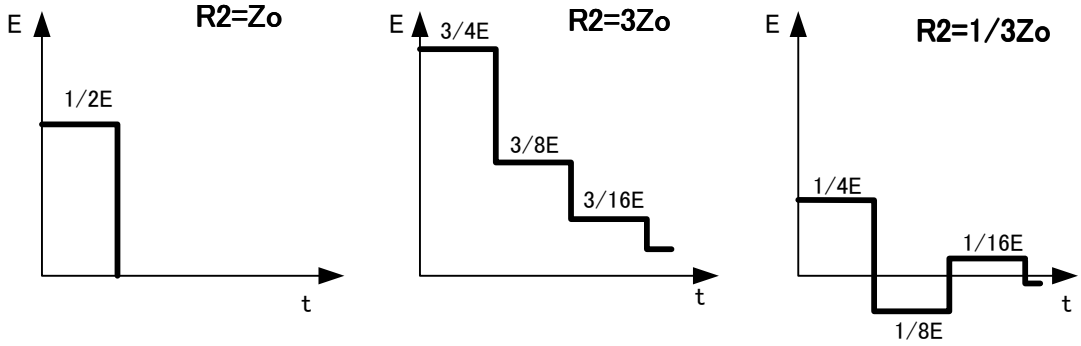
HV: 高電圧電源　　R1: 充電抵抗　　CC: 同軸ケーブル
RL2: 水銀リレー　　R2: 終端抵抗(60Ω)　　R3: 終端抵抗(500Ω)
C1: 結合コンデンサ　　RL1: コンタクタ　　u3: 三角波発生部※
R4: オプション用終端抵抗(60Ω)

L1/C2/R5、L2/C3/R6、L3/C4/R7、L4/C5/R8：フィルタ
RL10：内蔵終端抵抗(60Ω)接続時　ON
RL11：PULSE OUT 同軸コネクタ出力時　ON
RL12：INJECTION相設定時　ON
※u3：T　三角波発モデルのみ
ライン重畳時の終端抵抗は、60Ωと500Ωが並列となり、53.5Ωの合成抵抗値になり、同軸ケーブルの特性インピーダンスと同じ値の終端抵抗となります。

5.3　終端抵抗の値と同軸ケーブルの特性インピーダンスの関係について

終端抵抗の抵抗値の違いによって、下図に示す様なパルス波形が終端抵抗の両端に現れます。本試験器は方形波を発生するために終端抵抗の抵抗値を同軸ケーブルの特性インピーダンスと同じ53.5Ωにしています。

パルス出力電圧は式１で求めることができます。



$Vp = R_2 \div (Z_0 + R_2) \times E$ ・・・・・・・・・・・(式1)

Vp：パルス出力電圧
E　：高電圧電源の出力電圧
Z_0：同軸ケーブルの特性インピーダンス(53.5Ω)
R_2：内蔵終端抵抗値(53.5Ω)

5.4　試験条件の設定範囲

本試験器は下表の高電圧パルス試験をおこなうことができます。

表１　パルス試験条件の設定範囲

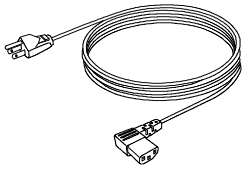
項　目		仕　様
出力電圧 スイープ、プログラム設定可能		0.01kV～2kV(220※/250※※)0.01kVステップ 0.01kV～4kV(420※/450※※)0.01kVステップ
極性 プログラム設定可能		正/負
パルス幅 プログラム設定可能		10、50、100、200、400、500、800、1000ns および**ｔｒｉ** (三角波220T/420T/250T/250TH/450T/450TH)
ライン同期の重畳位相角 スイープ、プログラム設定可能		0～360DEG　1DEGステップ
VARIABLEの繰り返し周期 スイープ、プログラム設定可能		10～999ms(220※/250※※)1msステップ 16～999ms(420※/450※※)1msステップ
印加相 プログラム設定可能		L1,L2,PE相(220※/420※) L1,L2,L3,N相(250※※/450※※) PULSE OUT同軸コネクタ出力
リターン相 プログラム設定可能		L1,L2,PE相およびSG(220※/420※) L1,L2,L3,N相およびSG (250※※/450※※)
1SHOT		手動単発パルス出力
PAUSE		パルス印加の一時停止
キーの長押し		終端抵抗値の切換えモード。 終端抵抗値を設定する事により正しい電圧設定値が表示されます。
表示	“53.5”	内部終端抵抗接続で53.5Ω
	“Op”	OPEN
	“50.0”	外部終端抵抗接続で50.0Ω
	“60.0” ※1	PULSE OUT同軸コネクタ出力時のみ設定可能。※1 TERMINATE同軸コネクタにて終端する場合に設定。
EUT LINE ON / OFF		コンタクタにてON / OFFします。
本試験器でのプログラム設定数		No.１～20で1通りの実行と記憶ができます
各プログラム設定のEUT LINE ON / OFF		コンタクタにてON / OFFします。
各プログラムモードでの印加時間		1～9999s　1sステップ　および STOP / STARTスイッチによるマニュアル切換え(“ooo”表示)
各プログラムモードでのインターバル時間		1～999s　1sステップ　および STOP / STARTスイッチによるマニュアル切換え(“ooo”表示)と連続切換え(“Ｃｎｔ”表示)

6 標準添付品

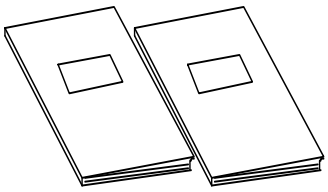
本試験器には、以下のものが標準添付されています。

A-1(220※/420※用)※1

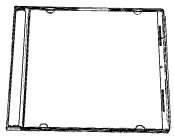
A-2(250/250T/450/450T用)※1
A-3(250H/250TH/450H/450TH用)※1



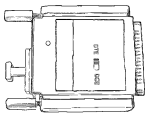
B



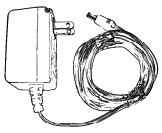
C



D

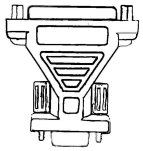


E



F

G



H

I

標準添付品

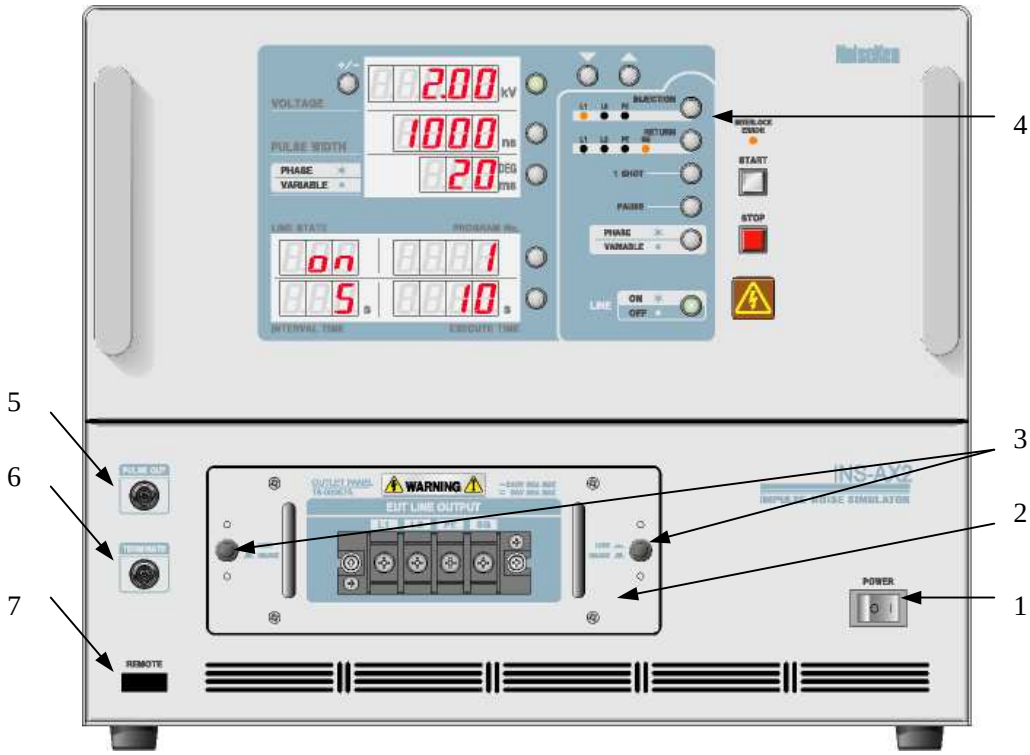
	品　名	数	備考
A-1	アウトレットパネル (18-00067A) (単相端子台タイプ)	1個	AC240V/DC65V20A max (220※/420※)
A-2	アウトレットパネル (18-00068A) (三相端子台タイプ)	1個	AC300V/DC65V50A max (250/250T/450/450T)
A-3	アウトレットパネル (18-00074A) (三相端子台タイプ)	1個	AC500V/DC250V50Amax (250H/250TH/450H/450TH)
B	電源ケーブル	1本	
C	本試験器取扱説明書(本書) ﾘﾓｰﾄｺﾝﾄﾛｰﾙｿﾌﾄｳｴｱ取扱説明書	2冊	
D	ﾘﾓｰﾄｺﾝﾄﾛｰﾙｿﾌﾄｳｴｱ(CD-ROM)(14-00033A)	1枚	
E	光変換アダプタ	1個	
F	光変換アダプタ用ACアダプタ	1個	
G	光ケーブル(５ｍ)	1本	
H	D-sub変換コネクタ	1個	
I	バッグ	1個	

※1　A-1、A-2、A-3のいずれかが、本試験器に取り付けられた状態で添付されています。

7　本試験器各部の名称と機能

試験器の前面には操作設定部と出力部が配置され、背面には駆動用電源インレットとEUT電源の端子台が配置されています。

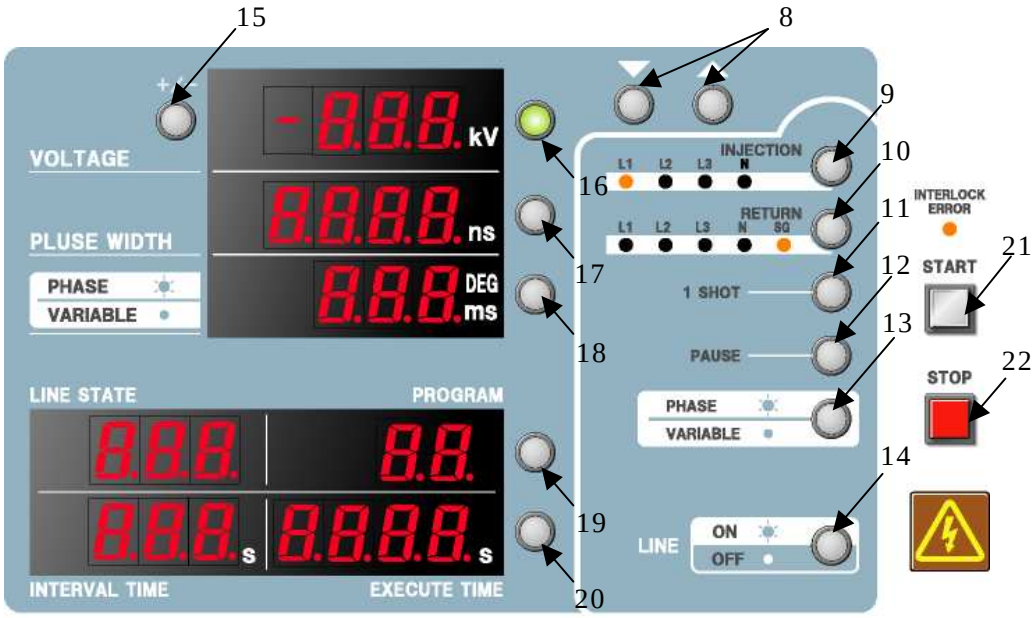
7.1　本試験器前面部



前面部図(220/420)

1. POWERスイッチ
   本試験器の駆動用電源のスイッチです。スイッチをON(I)側に押すと、電源が入ります。OFF(0)側に押すと電源が切れます。
2. アウトレットパネル
   EUTラインにパルス重畳をした出力端子。
3. アウトレットパネルロックボタン
   アウトレットパネルをロックするボタンです。押した状態でロックがかかります。
   アウトレットパネルを取り外すには両方のロックボタンを引き、アウトレットパネルの取っ手を持って引き抜きます。両方をロックした状態でご使用ください。
4. 操作パネル
   各種設定をおこないます。次項参照
5. PULSE OUT 同軸コネクタ
   オプション品用(カップリングアダプタ、ラディエーションプローブ等)のパルス出力同軸コネクタです。9.のINJECTION相設定スイッチの長押しにより出力設定されます。また、内部50Ω系終端抵抗の接続有り／無しの設定は12.のPAUSEスイッチ長押しにより設定できます。
6. TERM IN 同軸コネクタ
   オプション品用の50Ω系終端抵抗です。カップリングアダプタCA-805B等の使用時に使用します。12.のPAUSEスイッチ長押しによる終端抵抗値の設定は“60.0”にしてください。
7. リモート制御コネクタ
   リモート動作をおこなう際に光ケーブルを接続します。

7.2　操作設定部



操作部図(250/450)

8. △UP / ▽DOWN
   設定値を変更します。パルス電圧、位相角、繰返し周期、パルス幅等の値を変更します。
   UP / DOWNを押し続けると、増減値が大きくなります。

9. INJECTION相設定スイッチ(PULSE OUT同軸コネクタの選択スイッチ)
   印加相を選択します。また、キーの長押しによりLED全点滅となり5.のPULSE OUTからパルス出力されます。

10. RETURN相設定スイッチ
    パルスのリターン相を選択します。

11. 1SHOTスイッチ
    手動による単発パルス出力モードの選択スイッチです。
    ランプ点灯時、1SHOTモード選択状態です。
    ランプ点灯時は1SHOTスイッチがそのままトリガスイッチになり、トリガ入力毎にパルスを出力します。PHASEモードの場合は位相角に同期して出力します。VARIABLEモードの場合は押したタイミング(水銀リレーの動作時間約3～4ms遅延)で出力します。

12. PAUSEスイッチ(終端抵抗選択スイッチ)
    印加の実行を一時停止(ポーズ)します。一時停止中はPAUSEスイッチが点滅します。印加を再開する場合はもう一度PAUSEスイッチを押します。
    キーの長押しにより内部53.5Ω終端抵抗の接続有り／無しおよび、外部50Ω終端抵抗の選択をします。終端抵抗値を設定する事により正しい電圧設定値が表示されます。

13. PHASE/VARIABLE切換えスイッチ
    スイッチを押すごとに、PHASE印加とVARIABLE印加を切換えます。
    PHASE選択時はスイッチが点灯します。

14. LINE ON / OFF 設定スイッチ
EUT LINEをON／OFFします。
EUT LINE ON 状態の場合、スイッチが点灯します。

15. POLARITY設定スイッチ
出力パルスの極性を選択します。

16. VOLTAGE 設定スイッチ(VOLTAGE スイープ設定スイッチ)
パルス電圧の変更を選択します。
ランプ点滅時、△UP / ▽DOWN により、パルス電圧を 0.00V から 2.05kV (420※/450※※は 4.10kV)まで 0.01kV ステップで選択できます。
キーの長押しにより VOLTAGE スイープ設定になります。
ランプ点灯時は VOLTAGE スイープ有効状態です。

17. パルス幅および三角波設定スイッチ
パルス幅の変更を選択します。パルス印加状態では変更できません。
ランプ点滅時、△UP / ▽DOWN により、10ns、50ns、100ns、200ns、400ns、500ns、800ns、1000ns の中からパルス幅を選択できます。
三角波発生モデル(250T/250TH/450T/450TH)は“ｔｒｉ”表示で三角波を選択できます。

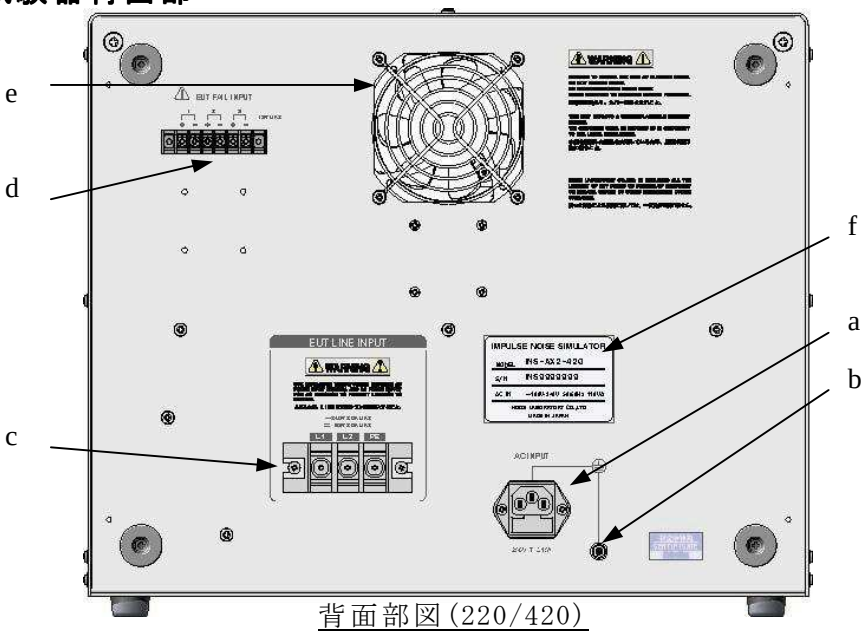
18. PHASE / VARIABLE 設定スイッチ(PHASE / VARIABLE スイープスイッチ)
PHASE では位相角、VARIABLE では印加間隔(時間)の変更を選択します。
ランプ点滅時、△UP / ▽DOWN により、位相角を 0° ～360° まで 1° ステップで選択、周期を 10ms(220※/250※※)/16ms(420※/450※※)～999ms まで 1ms ステップで選択できます。
EUT LINE INPUT に AC 電源供給がない場合 PHASE 選択でのパルス出力はおこなわれません。
長押しにより、スイープ設定になります。ランプ点灯時はスイープ有効状態です。

19. PROGRAM No. / LINE STATE 設定スイッチ
プログラム番号とプログラム実行時のEUT LINE ON / OFF を選択します。
ランプ点滅時、△UP / ▽DOWNによりプログラムOFFおよびプログラム番号1～20と各EUT LINE ON / OFFの選択ができます。
本試験器では最大20プログラムの実行と記憶ができます。
EXECUTE TIMEが指定されていない場合、LINE STATEは表示されません。

20. EXECUTE TIME / INTERVAL TIME 設定スイッチ
パルス印加時間、インターバル時間の変更を選択します。
ランプ点滅時、△UP / ▽DOWNによりパルス印加時間を1～9999sまで1sステップ選択または、STOP / STARTスイッチによるマニュアル切換え(“ooo”表示)選択と、インターバル時間を1～999sまで1sステップ選択または、STOP / STARTスイッチによるマニュアル切換え(“ooo”表示)と連続切換え(“Ｃｎｔ”表示)選択ができます。パルス印加時間が指定されていない場合、インターバル時間は表示されません。

21. / 22. START / STOPスイッチ
STARTスイッチを押すと、ランプが点灯し、設定されたパルスを出力します。STOPスイッチを押すとSTARTランプが消灯し、パルスの出力を停止します。
STOPスイッチではEUT LINE はOFFされません。

7.3 本試験器背面部



背面部図(220/420)

a. AC INPUT用インレット
本試験器の駆動用電源のインレットです。入力電源範囲はAC100～240Vです。AC100～120Vの場合は標準添付されている電源コードを使用して保護接地も確実に接続してください。AC220～240Vの場合は使用する国の安全規格に適合した保護接地端子付きの3芯電源コードをご用意の上ご使用ください。
インレット下側にヒューズが実装されています。ヒューズを交換する場合は指定の定格(250V T 3.15A)のものをご使用ください。

b. PE端子
保護接地端子です。必要に応じて使用してください。

c. EUT LINE INPUT端子台
EUT用電源の入力端子台です。使用する国の安全規格に適合する電源ケーブルをご用意の上ご使用ください。

220※/420※モデル	単相	AC240V / DC65V 20Amax
250/250T/450/450Tモデル	三相四線	AC300V / DC65V 50Amax
250H/250TH/450H/450THモデル	三相四線	AC500V / DC250V 50Amax

EUT LINE INPUTへのAC電源供給は、絶縁トランスを介して供給してください。また、本器はEUT LINEの過電流、過電圧に対して保護装置がありませんので使用するEUTの定格に合わせたヒューズ、ブレーカ、サーキットプロテクタなどの保護装置を介して接続してください。

d. EUT FAIL INPUT端子台
DC5～15V 50ms以上の電圧入力により試験を停止します。
入力数は3系統ですべて独立しています。
使用例:EUTの誤動作検出時にEUT FAIL INPUT端子に電圧入力をおこないますとその時のパルス印加設定で停止しますので誤動作を起こした時の設定値が判ります。誤動作検出装置はお客様でご用意ください。

e. ファン
内部回路を冷却するためのファンです。通風孔を塞がないでください。

f. 製造番号シール
製造番号が記載されています。

8　操作方法

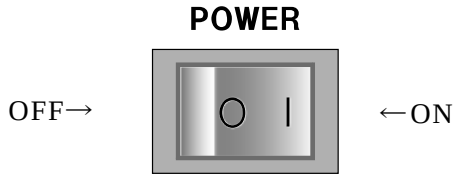
本試験器によるノイズ試験は重要安全事項、基本的注意事項を守って実施してください。

8.1　電源の投入と切断

背面パネルのAC INPUTに標準添付品電源コードを接続します。(AC100～120Vの場合)

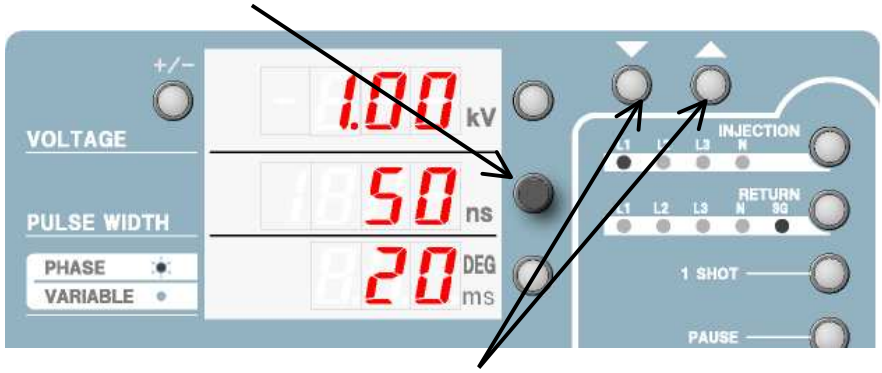
POWERスイッチをON側に押し電源を投入します。操作パネルの各表示が点灯して内部自動切換器の初期設定がおこなわれます。設定状態は以前の状態を保持しておりますが、高電圧電源は停止状態となっています。

電源の切断は、POWERスイッチをOFF側に押してください。



8.2　パルス幅および三角波の設定

1)　パルス幅および三角波設定スイッチを押し、パルス幅切換え状態にします。



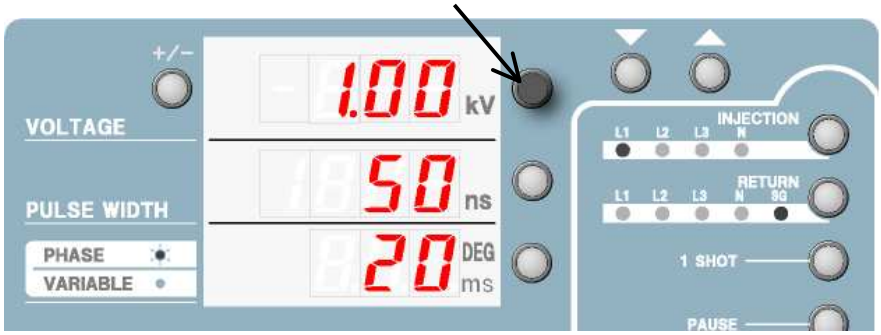
2)　△UP / ▽DOWNスイッチによりパルス幅を設定します。

設定状態ではパルス幅および三角波設定スイッチとパルス幅表示が点滅します。

パルス幅は、10ns、50ns、100 ns、200 ns、400 ns、500 ns、800ns、1000 nsの8種類および、ｔｒｉ(三角波発生モデル220T/420T/250T/250TH/450T/450THのみ）から設定します。

8.3　パルス電圧と極性の設定

1)　VOLTAGE設定スイッチを押し、電圧設定状態にします。
電圧設定状態ではVOLTAGE設定スイッチと電圧表示が点滅します。



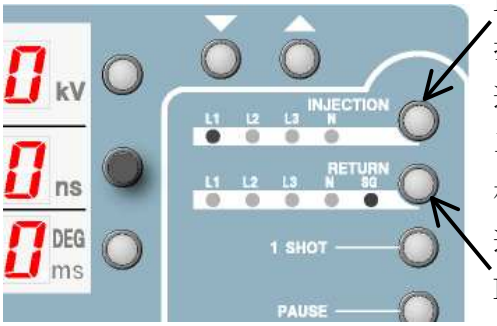
2)　△UP / ▽DOWNにより電圧値を設定します。UP / DOWNを押し続けると、数値が大きく増減します。

3)　＋/－ POLARITY設定スイッチで印加極性を選択します。

電圧値は4kVモデル(420※/450※※)で0.00kVから4.10kVまで、2kVモデル(220※/250※※)で0.00kVから2.05kVまで0.01kV単位で設定できます。

印加極性は、正極性は表示無し、負極性はマイナス表示します。

8.4　パルス重畳ラインの設定



INJECTION相設定スイッチにより印加相を選択します。
選択されている相のLEDが点灯します。
単相モデル(220※/420※)ではL1/L2/PEから、三相モデル(250※※/450※※)ではL1/L2/L3/Nから選択します。
RETURN相設定スイッチによりリターン相(パルスのシグナルグランド)を選択します。
単相モデル(220※/420※)ではL1/L2/PE/SGから、三相モデル(250※※/450※※)ではL1/L2/L3/N/SGから選択します。
印加相とリターン相は同一の相に選択することは出来ません。
カップリングクランプなどへ印加する場合、INJECTION相設定スイッチを長押し(2秒)すると、INJECTION相LEDが全点滅となり、PULSE OUT 同軸コネクタへの出力となります。

印加相とリターン相(パルスのシグナルグランド)の組合せにより、以下のような試験内容となります。(HOTは印加相を、RETはリターン相を示します)

三相モデル(250※※/450※※)試験表

設定					試験内容	
L1	L2	L3	N	SG		
HOT				RET	ｸﾞﾗﾝﾄﾞﾌﾟﾚｰﾝ基準電位	L1ﾗｲﾝのｺﾓﾝﾓｰﾄﾞ試験
	HOT			RET	ｸﾞﾗﾝﾄﾞﾌﾟﾚｰﾝ基準電位	L2ﾗｲﾝのｺﾓﾝﾓｰﾄﾞ試験
		HOT		RET	ｸﾞﾗﾝﾄﾞﾌﾟﾚｰﾝ基準電位	L3ﾗｲﾝのｺﾓﾝﾓｰﾄﾞ試験
			HOT	RET	ｸﾞﾗﾝﾄﾞﾌﾟﾚｰﾝ基準電位	Nﾗｲﾝのｺﾓﾝﾓｰﾄﾞ試験
HOT			RET		Nﾗｲﾝ基準電位	L1ﾗｲﾝ-Nﾗｲﾝ間試験
	HOT		RET		Nﾗｲﾝ基準電位	L2ﾗｲﾝ-Nﾗｲﾝ間試験
		HOT	RET		Nﾗｲﾝ基準電位	L3ﾗｲﾝ-Nﾗｲﾝ間試験
RET	HOT				L1ﾗｲﾝ基準電位	L2ﾗｲﾝのﾉｰﾏﾙﾓｰﾄﾞ試験
RET		HOT			L1ﾗｲﾝ基準電位	L3ﾗｲﾝのﾉｰﾏﾙﾓｰﾄﾞ試験
HOT	RET				L2ﾗｲﾝ基準電位	L1ﾗｲﾝのﾉｰﾏﾙﾓｰﾄﾞ試験
	RET	HOT			L2ﾗｲﾝ基準電位	L3ﾗｲﾝのﾉｰﾏﾙﾓｰﾄﾞ試験
HOT		RET			L3ﾗｲﾝ基準電位	L1ﾗｲﾝのﾉｰﾏﾙﾓｰﾄﾞ試験
	HOT	RET			L3ﾗｲﾝ基準電位	L2ﾗｲﾝのﾉｰﾏﾙﾓｰﾄﾞ試験

単相モデル(220※/420※)試験表

コネクタ				試験内容
L1	L2	PE	SG	
HOT			RET	ｸﾞﾗﾝﾄﾞﾌﾟﾚｰﾝ基準電位－L1ﾗｲﾝのｺﾓﾝﾓｰﾄﾞ試験
	HOT		RET	ｸﾞﾗﾝﾄﾞﾌﾟﾚｰﾝ基準電位－L2ﾗｲﾝのｺﾓﾝﾓｰﾄﾞ試験
		HOT	RET	ｸﾞﾗﾝﾄﾞﾌﾟﾚｰﾝ基準電位－PEﾗｲﾝのｺﾓﾝﾓｰﾄﾞ試験
HOT		RET		EUTのPE基準電位　－L1ﾗｲﾝ-PEﾗｲﾝ間試験
	HOT	RET		EUTのPE基準電位　－L2ﾗｲﾝ-PEﾗｲﾝ間試験
HOT	RET			L2ﾗｲﾝ基準電位　－L1ﾗｲﾝのﾉｰﾏﾙﾓｰﾄﾞ試験
RET	HOT			L1ﾗｲﾝ基準電位　－L2ﾗｲﾝのﾉｰﾏﾙﾓｰﾄﾞ試験

⚠WARNING 警告

本試験器のEUT LINE INPUTへのAC電源供給は絶縁トランスを介して供給してください。

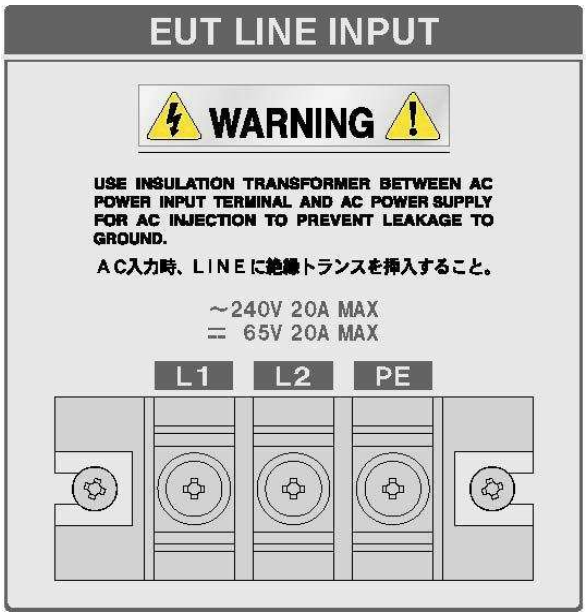
絶縁トランスを介さない場合、設定により同軸コネクタの外部にEUT供給電源電圧が重畳されるため触れると感電する危険があります。また、同軸コネクタと大地接地などに接地された導電部分に接触すると、漏電によりEUT供給電源ブレーカが作動する場合があります。

8.5　EUT LINE INPUTの接続

EUT供給電源と本試験器との接続の前にEUT電源供給を停止して本試験器のPOWERスイッチをOFF状態にしてください。EUTへの供給電源や発生しているパルスによって感電する場合があります。

使用する国の安全規格に適合する電源ケーブルでEUT電力容量にあわせたものをご用意の上φ5の圧着端子を取り付けて絶縁トランスを介して接続してください。

接続後は必ず保護カバーを取り付けてください。



EUT LINE INPUT部図(220※/420※)

本器はEUT LINEの過電流、過電圧に対して保護装置がありません。使用するEUTの定格に合わせたヒューズ、ブレーカ、サーキットプロテクタなどの保護装置を取り付けてください。

8.6　アウトレットパネルの装着と取り外し

アウトレットパネルの装着は、向きを確認して静かに奥まで差し込みます。表面パネルが本試験器に密着したのを確認して、両方のロックボタンを押してロックします。取り外すときは、両方のロックボタンを解除した(引いた)状態でアウトレットパネルを静かに引き抜きます。

本試験器電源を投入した状態でアウトレットパネルを取り外すと、エラー状態となり高電圧パルスの発生とEUT供給電源を停止しますが、安全のため必ず本試験器のPOWERスイッチをOFFした状態で作業をおこなってください。

8.7　EUTの接続

本試験器とEUTとの接続の前にEUT供給電源と本試験器およびEUTをOFF状態にしてください。

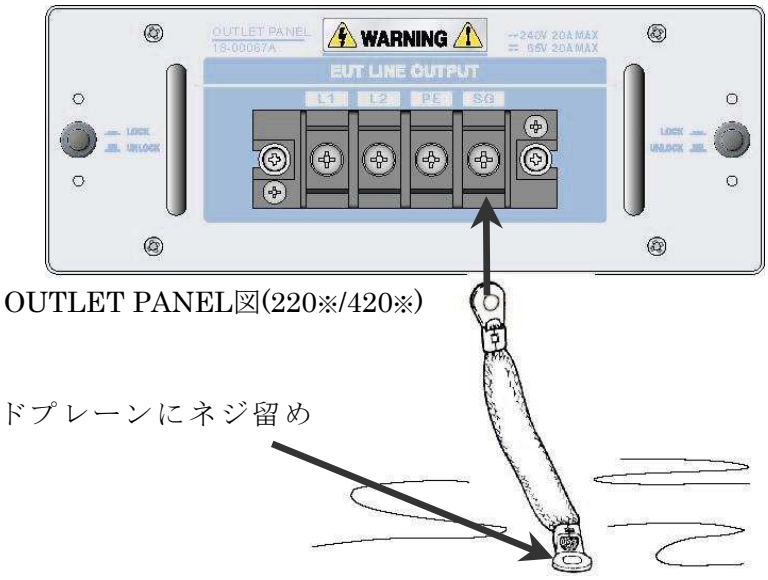
使用する国の安全規格に適合する電源ケーブルでEUT電力容量にあわせたものをご用意の上、φ5の圧着端子を取り付けて接続してください。

接続後は必ず保護カバーを取り付けてください。

アウトレットパネルは標準添付の端子台タイプのほかに、オプションで
CEEコンセントタイプ、125V/15A(G付き)コンセントタイプ、
マルチコンセントタイプもご用意しています。
オプションのコンセントタイプのアウトレットパネルをご利用頂くと、装着したアウトレットパネルのコンセントに直接、電源プラグを接続できます。

8.8　SGの接続

必要により、SG端子に高周波インピーダンスの低い線材(3.5 mm²以上の編組線を推奨)をグランドプレーンに最短接続します。詳細は『環境、設置と試験方法』を参照してください。

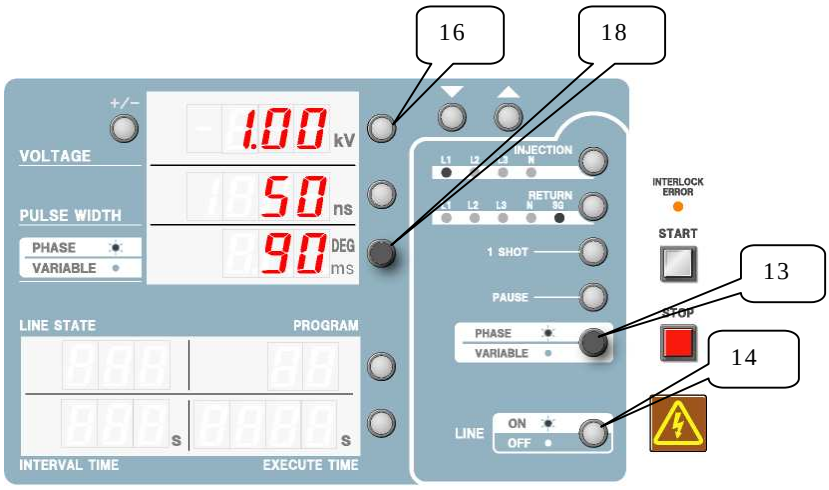


OUTLET PANEL図(220※/420※)

グランドプレーンにネジ留め

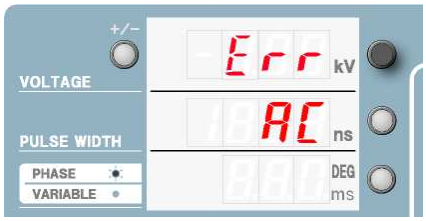
8.9　PHASE(LINE同期)モードの操作

EUTラインのAC電源に同期したパルスを印加するモードです。ACラインの１周期に1回のパルスの印加をおこないます。EUT LINE INPUTに電源が供給されていない場合、AC90V以下又は50/60Hz±10%以上の場合、DC入力の場合は、パルス印加しません。



1) 8-2,3,4項を参考に、パルス幅、印加相、リターン相、パルス電圧、極性などを選択します。
2) PHASE/VARIABLE切換えスイッチ(13)を押してランプが点灯した状態のPHASE印加モードにします。
3) PHASE/VARIABLE設定スイッチ(18)を押し、ランプが点滅した状態で△UP / ▽DOWNにより位相角を設定します。
4) LINE ON / OFF 設定スイッチ(14)でEUT電源供給を通電状態にします。
5) STARTスイッチを押し、印加を開始します。
6) 印加中に位相角を変更する場合は、PHASE/VARIABLE設定スイッチ(18)を押し、ランプが点滅した状態で△UP / ▽DOWNにより位相角を変更します。
7) 印加中にパルス電圧を変更する場合は、VOLTAGE設定スイッチ(16)を押し、ランプが点滅した状態で△UP / ▽DOWNによりパルス電圧を変更します。

EUT LINE INPUTにAC電源が供給されていない場合(AC90V以下の場合、50/60Hz±10%以上の場合も含みます)、またはLINE ON/OFF設定スイッチ(14)が OFF(消灯状態)の場合には、STARTスイッチを押してもエラー表示をしてSTARTしません。

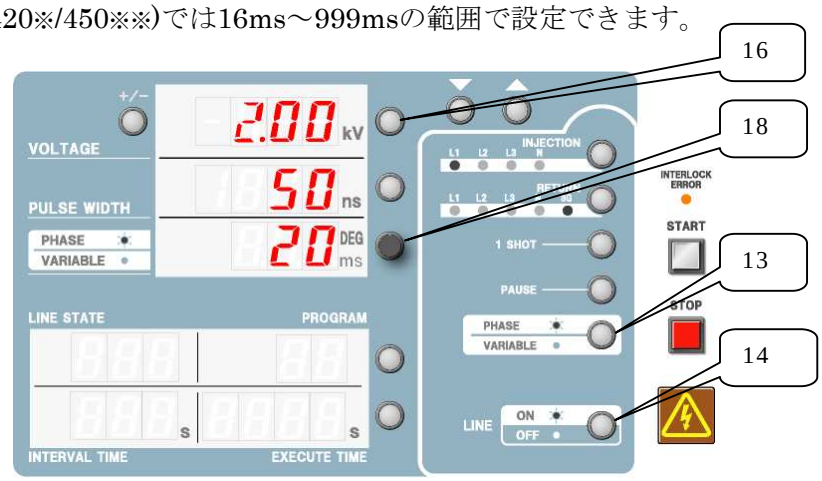


その場合、**STOPスイッチを押してエラーを解除**してAC電源の供給を確認してから再度、STARTスイッチを押してください。
START中にAC電源が停止した場合も同様です。

位相角は0°～360°の設定が可能です。
印加できる最大電圧は、4kVモデル(420※/450※※)の場合4.10ｋVまで、2kVモデル(220※/250※※)の場合2.05ｋVまでとなっています。

8.10 VARIABLEモード操作

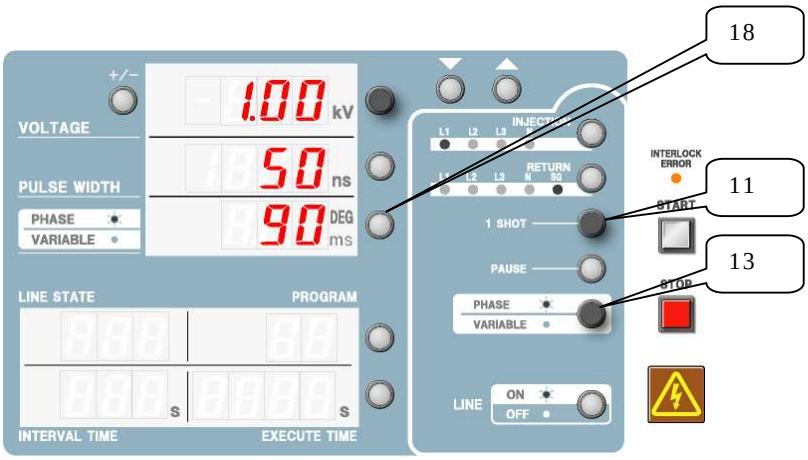
一定周期でパルスの印加をおこないます。2kVモデル(220※/250※※)では10ms～999ms、4ｋVモデル(420※/450※※)では16ms～999msの範囲で設定できます。



1) 8-2,3,4項を参考に、パルス幅、印加相、リターン相、パルス電圧、極性などを選択します
2) PHASE/VARIABLE切換えスイッチ(13)を押してスイッチランプが消灯した状態のVARIABLE印加モードにします。
3) PHASE/VARIABLE設定スイッチ(18)を押してランプが点滅した状態で△UP / ▽DOWNにより繰り返し周期を設定します。
4) LINE ON / OFF 設定スイッチ(14)でEUT供給電源を通電状態にします。(VARIABLE印加の場合、EUT供給電源を通電状態にしなくても印加できます)
5) STARTスイッチを押し、印加を開始します。
6) 印加中に間隔を変更する場合は、PHASE/VARIABLE設定スイッチ(18)を押し、ランプが点滅した状態で△UP / ▽DOWNにより変更します。
7) 印加中にパルス電圧を変更する場合は、VOLTAGE設定スイッチ(16)を押し、ランプが点滅した状態で△UP / ▽DOWNにより変更します。

8.11 1SHOTモード操作

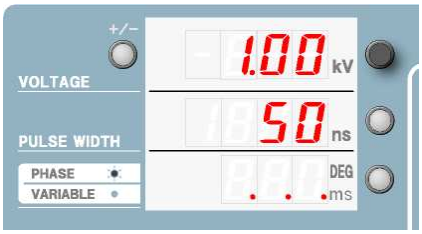
手動による単発パルスを印加するモードです。ランプ点灯時、1SHOTモード選択状態です。ランプ点灯時は1SHOTスイッチがそのままトリガスイッチになり、トリガ入力毎にパルスを出力します。PHASEモードの場合は位相角に同期して出力します。VARIABLEモードの場合は押したタイミング(水銀リレーの動作時間約3～4ms遅延)で出力します。



1) 8-2,3,4項を参考に、パルス幅、印加相、リターン相、パルス電圧、極性などを選択します

2) PHASE/VARIABLE切換えスイッチ(13)を押して、点灯状態のPHASEモード、消灯状態のVARIABLEモードの印加モードを切換えます。

3) PHASE/VARIABLE設定スイッチ(18)を押してランプが点滅した状態で△UP / ▽DOWNにより位相角を設定します。VARIABLEモードでの設定はありません。1SHOTモードのVARIABLE表示は下図のようになります。



4) 1SHOTスイッチ(11)を選択します。(ランプ点灯で1SHOTモード選択です)

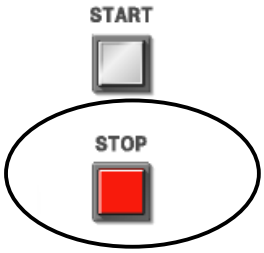
5) STARTスイッチを押すと、印加準備が完了します。

6) 1SHOTスイッチを押すごとに、PHASEモードの場合は位相角設定に従った位相に、VARIABLEモードの場合は1SHOTスイッチが押されたタイミング(水銀リレーの動作時間約3～4ms遅延)で単発パルスを印加します。

PHASEモードの場合、EUT供給電源が通電されないとエラーになります

8.12 試験器の停止

STOPスイッチを押すと、直ちにパルス印加を停止し、
STARTスイッチランプと高電圧通電ランプが消灯します。
パルス印加停止と共に高電圧通電も停止します。



STOP状態にしてもEUT LINEはOFFになりません。

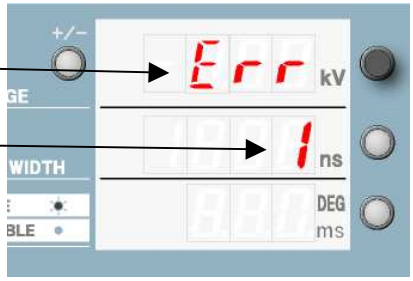
各ケーブルの接続や接続設定変更等は、
本試験器のPOWERスイッチをOFF状態にし、
EUT LINE INPUTの電源供給を停止して
5秒以上経過してからおこなってください。

高電圧通電ランプ

8.13 エラーの種類と対応

自動切換器や内部冷却用ファンに異常が発生すると、エラーを表示してSTOP状態にすると共にEUT LINEをOFFします。

エラー表示は1行目に“Err”
2行目にエラー番号またはメッセージを表示します。



エラー番号やメッセージは以下のようになっています。

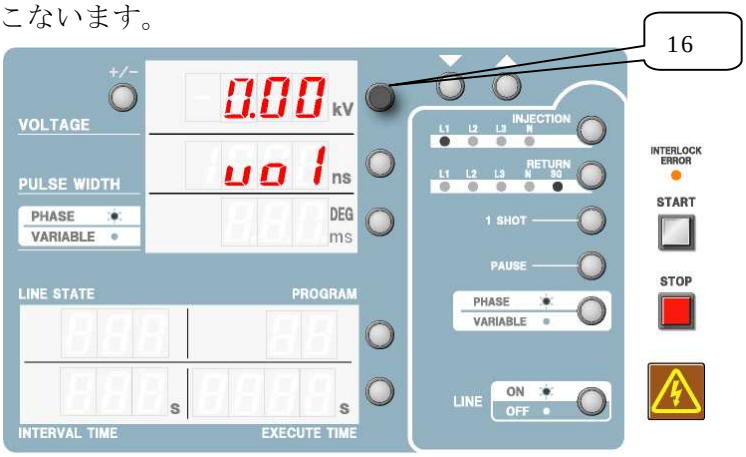
表示	状態	対応
1	インジェクションユニット ホーム検出エラー	修理が必要な状態です。 当社**営業所**、カスタマサービスセンター、 またはご購入元へお問い合わせください
2	インジェクションユニット 挿抜エラー	修理が必要な状態です。 当社**営業所**、カスタマサービスセンター、 またはご購入元へお問い合わせください
3	リターンユニットエラー	修理が必要な状態です。 当社**営業所**、カスタマサービスセンター、 またはご購入元へお問い合わせください
4	冷却ファンエラー	リアパネルの冷却ファンの動作を妨げる要因があれば排除して電源を入れ直してください。
EEP	EEPROM情報エラー	修理が必要な状態です。 当社**営業所**、カスタマサービスセンター、 またはご購入元へお問い合わせください
6	エマージェンシー入力状態	オプションの非常停止スイッチが入力された状態です。 非常停止スイッチを解除して電源を入れ直してください。
7	インターロックエラー	フロントのアウトレットパネルが外れているか、正常に装着されていません。 アウトレットパネルを装着し直してSTOPスイッチでエラー状態を解除してください。
AC	AC入力エラー	パルスをPHASE(LINE同期)印加でおこなおうとしましたが、ACが入力されていないか、AC90V以下又は50/60Hz±10%以上となっているか、LINE ON/ OFFボタンがOFF(消灯状態)となっています。 STOPスイッチを押してAC入力、およびLINE ON/ OFFボタンを確認してください。

なお、上記の対応をおこなってもエラーを解除できない場合は、修理が必要な状態です。
当社**営業所**、カスタマサービスセンター、またはご購入元へお問い合わせください。

9　応用操作方法

9.1　VOLTAGEスイープの設定

パルス電圧を段階的に変化させます。設定項目は開始パルス電圧、終了パルス電圧、刻み電圧、印加時間、インターバル時間の5項目です。設定値の可変は△UP / ▽DOWNによりおこないます。



1）VOLTAGE設定スイッチ(16)を長押し(約2秒)して、VOLTAGEスイープ設定モードにすると上記表示となります。

2）開始電圧”ｖｏ１”を0.01kV単位で設定してVOLTAGE設定スイッチ(16)により確定します。

3）終了電圧”ｖｏ２”を0.01kV単位で設定してVOLTAGE設定スイッチ(16)により確定します。

4）刻み電圧”ｖｏ３”を0.01kV単位で設定してVOLTAGE設定スイッチ(16)により確定します。

5）印加時間”ｖｏ４”を1秒単位で設定してVOLTAGE設定スイッチ(16)により確定します。
STOPスイッチによるマニュアル切換えにする場合は下記の“ooo”表示を選択します。

6）インターバル時間”ｖｏ５”を1秒単位で設定してVOLTAGE設定スイッチ(16)により確定します。STARTスイッチによるマニュアル切換えにする場合は“ooo”表示を選択します。インターバルを入れずに連続切換えにする場合は下記の”Ｃｎｔ”表示を選択します。

7） 設定が完了すると自動的にVOLTAGEスイープモードとなり、VOLTAGE設定スイッチランプ(16)が点灯状態になります。

8） スイープを解除する場合は、もう一度VOLTAGE設定スイッチ(16)を押し、ランプを点滅状態にします。

9） 再度スイープを有効にする場合はVOLTAGE設定スイッチ(16)のランプが点滅している状態のときにもう一度VOLTAGE設定スイッチ(16)を押してランプを点灯状態にしてスイープを有効にするか、再度スイープの設定をしてしてください。

VOLTAGEスイープ設定例

1.00kVから2.00kVへ0.1kVステップでパルス印加時間5秒間、インターバル時間10秒間の場合。

ｖｏ１＝1.00、ｖｏ２＝2.00、ｖｏ３＝0.10、ｖｏ４＝5、ｖｏ５＝10と設定します。

スイープ設定中に、VOLTAGE、UP、DOWN以外のスイッチを押すと設定を中断します。

VOLTAGE設定のスイッチランプが**点灯**状態のときはVOLTAGEスイープ有効です。

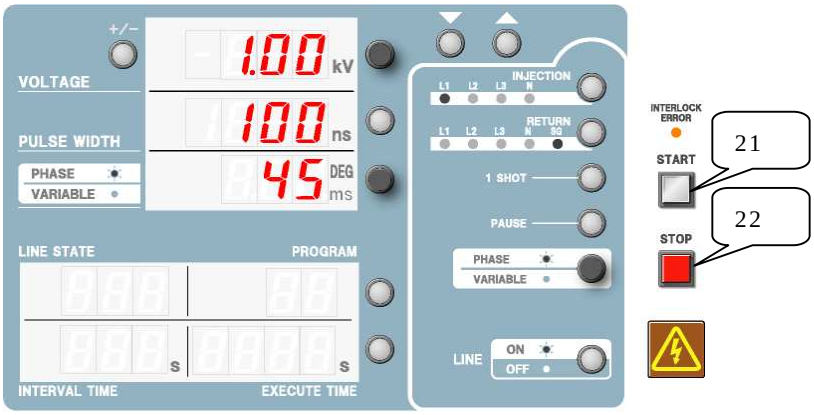
VOLTAGE設定のスイッチランプが**点滅**状態のときは通常設定状態です。

表示	設定内容	設定範囲
ｖｏ１	開始電圧値	0～4.10kV(2.05ｋV)
ｖｏ２	終了電圧値	0～4.10kV(2.05ｋV)
ｖｏ３	刻み電圧値	0～4.10kV(2.05ｋV)
ｖｏ４	印加時間	1～9999秒、手動
ｖｏ５	インターバル時間	1～999秒、手動、連続

括弧内は2ｋVモデル(220※/250※※)

9.2　VOLTAGEスイープの実行

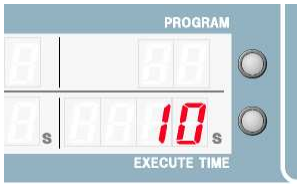
VOLTAGEスイープの設定に従い、開始電圧から印加を開始し、刻み電圧分だけ印加電圧をスライドして、終了電圧まで印加を実行します。



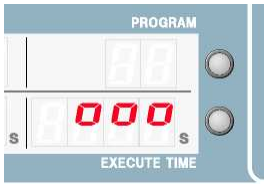
1）VOLTAGEスイープを有効にします。

2）STARTスイッチ(21)を押します。

3）スイープ印加実行中は下記のようにEXECUTE TIMEに残りの印加時間が秒単位でカウントダウン表示されます。
STOPスイッチによるマニュアル切換えの場合“ooo”が表示されているので、STOPスイッチ(22)でパルス印加を一時停止します。

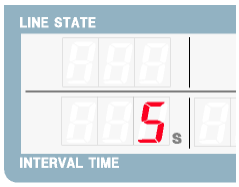


残り印加時間の表示

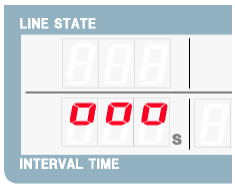


マニュアル切換えの表示

4）インターバル実行中は下記のようにINTERVAL TIMEに残りのインターバル時間が秒単位でカウントダウン表示されます。
STARTスイッチによるマニュアル切換えの場合“ooo”が表示されているので、STARTスイッチ(21)でパルス印加を再開します。



残りインターバル時間の表示



マニュアル切換えの表示

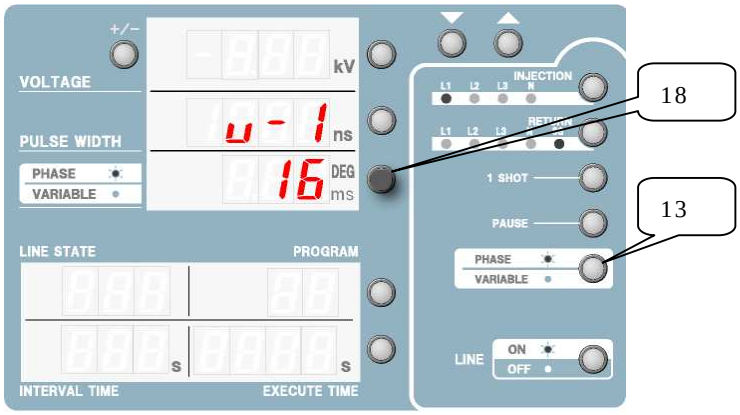
5）終了電圧まで達すると自動的に終了します。

パルス印加中に△UP / ▽DOWNで、印加位相角や繰返し周期を変更することもできます。

PAUSEスイッチで一時停止、一時停止解除が出来ます。

9.3　VARIABLEスイープの設定

繰返し周期を段階的に変化させます。設定項目は開始繰返し周期、終了繰返し周期、刻み周期、印加時間、インターバル時間の5項目です。設定値の可変は△UP / ▽DOWNによりおこないます。



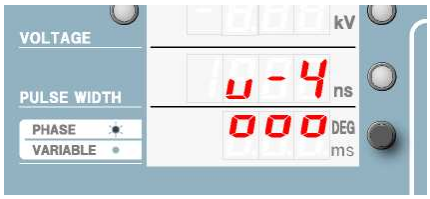
1）PHASE/VARIABLE切換えスイッチ(13)が点灯していない状態(VARIABLEモード)で、PHASE/VARIABLE設定スイッチ(18)を長押し(約2秒)して、VARIABLEスイープ設定モードにすると上記表示となります。

2）開始繰返し周期”ｖ－１”を1ms単位で設定してPHASE/VARIABLE設定スイッチ(18)により確定します。

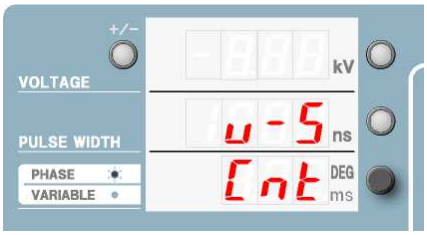
3）終了繰返し周期”ｖ－２”を1ms単位で設定してPHASE/VARIABLE設定スイッチ(18)により確定します。

4）刻み繰返し周期”ｖ－３”を1ms単位で設定してPHASE/VARIABLE設定スイッチ(18)により確定します。

5）印加時間”ｖ－４”を1秒単位で設定してPHASE/VARIABLE設定スイッチ(18)により確定します。
STOPスイッチによるマニュアル切換えにする場合は下記の“ooo”表示を選択します。



6） インターバル時間”ｖ－５” を1秒単位で設定してPHASE/VARIABLE設定スイッチ(18)により確定します。STARTスイッチによるマニュアル切換えにする場合は“ooo”表示を選択します。インターバルを入れずに連続切換えにする場合は下記の”Ｃｎｔ”表示を選択します



7） 設定が完了すると自動的にVARIABLEスイープモードとなり、PHASE/VARIABLE設定スイッチ(18)ランプが点灯状態になります。

8） スイープを解除する場合は、もう一度PHASE/VARIABLE設定スイッチ(18)を押し、ランプを点滅状態にします。

9） 再度スイープを有効にする場合は、PHASE/VARIABLE設定スイッチ(18)のランプが点滅している状態のときにもう一度PHASE/VARIABLE設定スイッチ(18)を押してランプを点灯状態にしてスイープを有効にするか、再度スイープの設定をしてしてください。

VARIABLEスイープ設定例

20msから100msへ10msステップでパルス印加時間5秒間、インターバル時間7秒間の場合。

ｖ－１＝20、ｖ－２＝100、ｖ－３＝10、ｖ－４＝5、ｖ－５＝7と設定します。

スイープ設定中に、PHASE/VARIABLE、UP、DOWN以外のスイッチを押すと設定を中断します。

PHASE/VARIABLE設定スイッチが**点灯**状態のときはVARIABLEスイープ有効です。

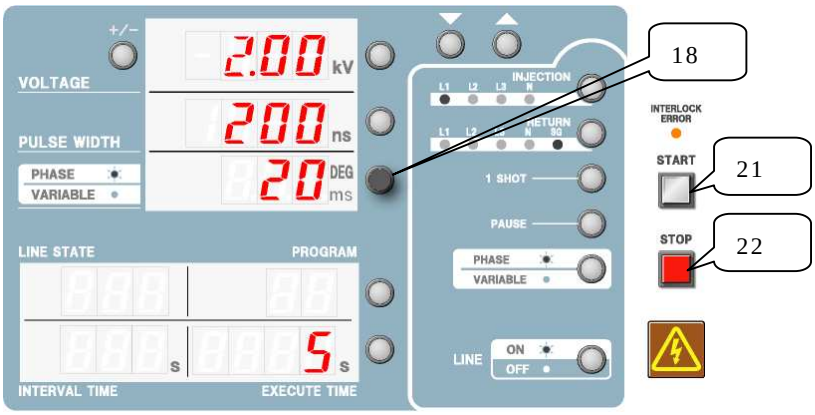
PHASE/VARIABLE設定スイッチが**点滅**状態のときは通常設定状態です。

表示	設定内容	設定範囲
ｖ－１	開始周期	16(10)～999ms
ｖ－２	終了周期	16(10)～999ms
ｖ－３	刻み周期	0～999ms
ｖ－４	印加時間	1～9999秒、手動
ｖ－５	インターバル時間	1～999秒、手動、連続

括弧内は2kVモデル(220※/250※※)

9.4　VARIABLEスイープの実行

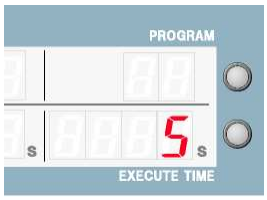
VARIABLEスイープの設定に従い、開始周期から印加を開始し、刻み周期分だけ繰返し周期をスライドして、終了周期までパルス印加を実行します。



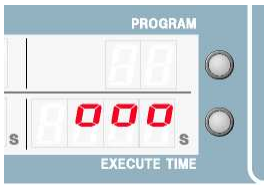
1） VARIABLEスイープを有効にします。

2） STARTスイッチ(21)を押します。

3） スイープ印加実行中は下記のようにEXECUTE TIMEに残りの印加時間が秒単位でカウントダウン表示されます。
STOPスイッチによるマニュアル切換えの場合“ooo”が表示されているので、STOPスイッチ(22)でパルス印加を一時停止します。

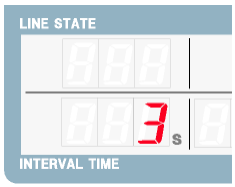


残り印加時間の表示

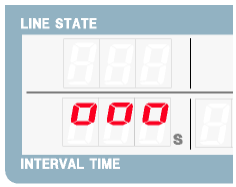


マニュアル切換えの表示

4） インターバル実行中は下記のようにINTERVAL TIMEに残りのインターバル時間が秒単位でカウントダウン表示されます。
STARTスイッチによるマニュアル切換えの場合“ooo”が表示されているので、STARTスイッチ(21)でパルス印加を再開します。



残りインターバル時間の表示



マニュアル切換えの表示

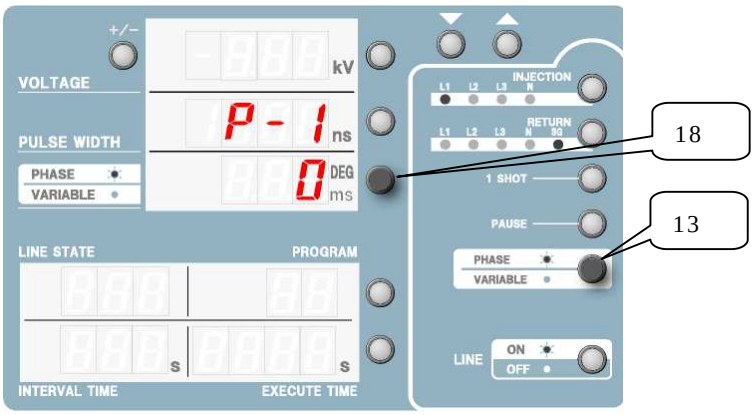
5） 終了周期まで達すると自動的に終了します。

パルス印加中に△UP / ▽DOWNによりパルス電圧を変更することもできます。

PAUSEスイッチで一時停止、一時停止解除が出来ます。

9.5　PHASEスイープの設定

印加位相角を段階的に変化させます。設定項目は開始位相角、終了位相角、刻み位相角、印加時間、インターバル時間の5項目です。設定値の可変は△UP / ▽DOWNによりおこないます。



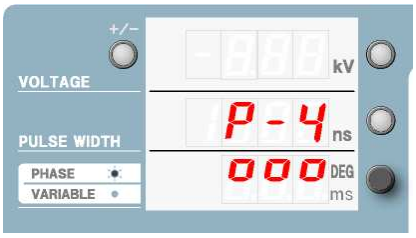
1）PHASE/VARIABLE切換えスイッチ(13)が点灯状態(PHASEモード)で、PHASE/VARIABLE設定スイッチ(18)を長押し(約2秒)して、PHASEスイープ設定モードにすると上記表示となります。

2）開始位相角”Ｐ－１”を1°単位で設定してPHASE/VARIABLE設定スイッチ(18)により確定します。

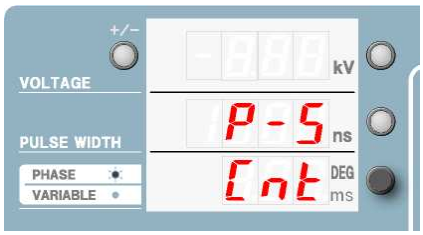
3）終了位相角”Ｐ－２”を1°単位で設定してPHASE/VARIABLE設定スイッチ(18)により確定します。

4）刻み位相角”Ｐ－３”を1°単位で設定してPHASE/VARIABLE設定スイッチ(18)により確定します。

5）印加時間”Ｐ－４”を1秒単位でしてPHASE/VARIABLE設定スイッチ(18)により確定します。
STOPスイッチによるマニュアル切換えにする場合は下記の“ooo”表示を選択します。



6) 印加時間”Ｐ－５”を1秒単位で設定してPHASE/VARIABLE設定スイッチ(18)により確定します。STARTスイッチによるマニュアル切換えにする場合は“ooo”表示を選択します。インターバルを入れずに連続切換えにする場合は下記の”Ｃｎｔ”表示を選択します



7) 設定が完了すると自動的にPHASEスイープモードとなり、PHASE/VARIABLE設定スイッチ(18)ランプが点灯状態になります。

8) PHASEスイープを解除する場合は、もう一度PHASE/VARIABLE設定スイッチ(18)を押し、ランプを点滅状態にします。

9) 再度スイープを有効にする場合は、PHASE/VARIABLE設定スイッチ(18)のランプが点滅している状態のときにもう一度PHASE/VARIABLE設定スイッチ(18)を押してランプを点灯状態にしてスイープを有効にするか、再度スイープの設定をしてしてください。

PHASEスイープ設定例

0°から270°へ90°ステップでパルス印加時間5秒間、インターバル時間7秒間の場合。

Ｐ－１＝0、Ｐ－２＝270、Ｐ－３＝90、Ｐ－４＝5、Ｐ－５＝7と設定します。

スイープ設定中に、PHASE/VARIABLE、UP、DOWN以外のスイッチを押すと設定を中断します。

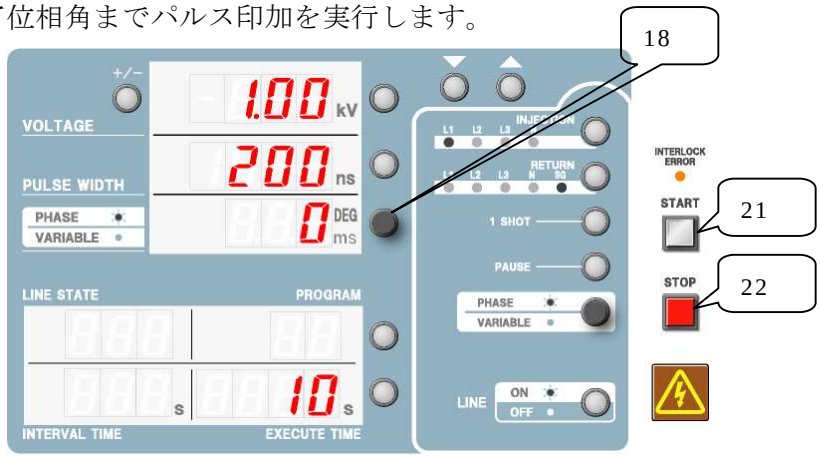
PHASE/VARIABLE設定スイッチ(18)が**点灯**状態のときはPHASEスイープ有効です。

PHASE/VARIABLE設定スイッチ(18)が**点滅**状態のときは通常設定状態です。

表示	設定内容	設定範囲
Ｐ－１	開始角度	0～360°
Ｐ－２	終了角度	0～360°
Ｐ－３	刻み角度	0～360°
Ｐ－４	印加時間	1～9999秒、手動
Ｐ－５	インターバル時間	1～999秒、手動、連続

9.6　PHASEスイープの実行

PHASEスイープの設定に従い、開始位相角から印加を開始し、刻み位相角分スライドして終了位相角までパルス印加を実行します。

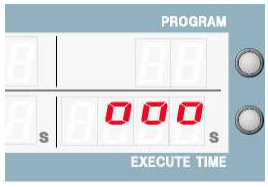


1）PHASEスイープを有効にします。

2）STARTスイッチ(21)を押します。

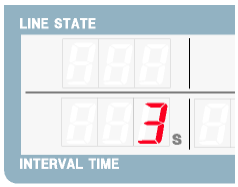
3）スイープ印加実行中は下記のようにEXECUTE TIMEに残りの印加時間が秒単位でカウントダウン表示されます。
STOPスイッチによるマニュアル切換えの場合“ooo”が表示されているので、STOPスイッチ(22)でパルス印加を一時停止します。

残り印加時間の表示

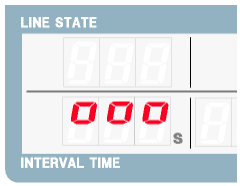


マニュアル切換えの表示

4）インターバル実行中は下記のようにINTERVAL TIMEに残りのインターバル時間が秒単位でカウントダウン表示されます。
STARTスイッチによるマニュアル切換えの場合“ooo”が表示されているので、STARTスイッチ(21)でパルス印加を再開します。



残りインターバル時間の表示



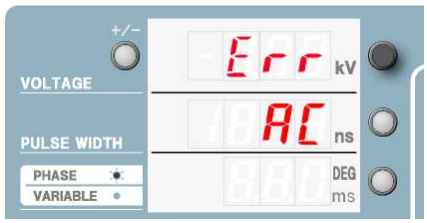
マニュアル切換えの表示

5）終了位相角に達すると自動的に終了します。

パルス印加中に△UP / ▽DOWNによりパルス電圧を変更することもできます。

PAUSEスイッチで一時停止、一時停止解除が出来ます。

EUT LINE INPUTにAC電源が供給されていない場合(AC90V以下の場合、50/60Hz±10%以上の場合も含みます)、またはLINE ON/OFF設定スイッチ(14)が OFF(消灯状態)の場合には、STARTスイッチを押してもエラー表示をしてSTARTしません。



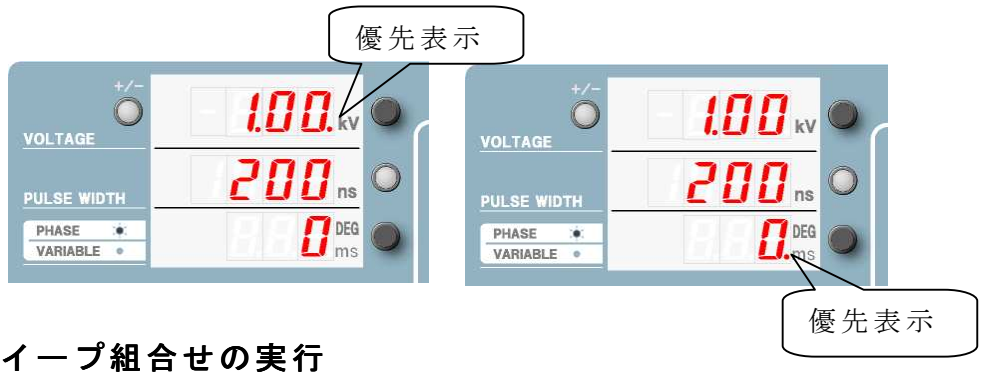
その場合、**STOPスイッチを押してエラーを解除**してAC電源の供給を確認してから再度、STARTスイッチを押してください。
START中にAC電源が停止した場合も同様です。

9.7　スイープ組合せの設定

VOLTAGEスイープとVARIABLEスイープまたは、VOLTAGEスイープとPHASEスイープは組み合わせて実行が可能です。その場合、スイープを指定した順番にスイープをおこないます。

スイープの組合せ設定例

- VOLTAGEスイープ設定を1.00kVから2.00kVへ0.25kVステップで設定。
  PHASEスイープ設定を0°から270°へ90°ステップで設定。
- VOLTAGEのスイープを先に指定、PHASEスイープを次に指定した場合、VOLTAGEスイープを1.00kVから2.00kVまで0.25kVステップで0°に印加をおこないます。次に90°の位相角毎に同様のパルス印加をおこないます。
- 逆に、PHASEのスイープを先に指定、VOLTAGEスイープを次に指定した場合、PHASEスイープを0°から270°まで90°ステップで1.00kVの電圧印加をおこないます。次に1.25kVで同様のパルス印加をおこない、2.00kVまでおこないます。
- VARIABLEスイープもPHASEスイープと同様です。
- 先に有効にしたスイープはドット表示されます。



9.8　スイープ組合せの実行

1）VOLTAGEスイープと、PHASE又はVARIABLEスイープを有効にします。

2）STARTスイッチを押します。

3）スイープ組合せの印加実行中は各種設定の変更はできません。

4）スイープ印加実行中はEXECUTE TIMEに残りの印加時間が秒単位でカウントダウン表示されます。STOPスイッチによるマニュアル切換えの場合“ooo”が表示されているので、STOPスイッチでパルス印加を一時停止します。

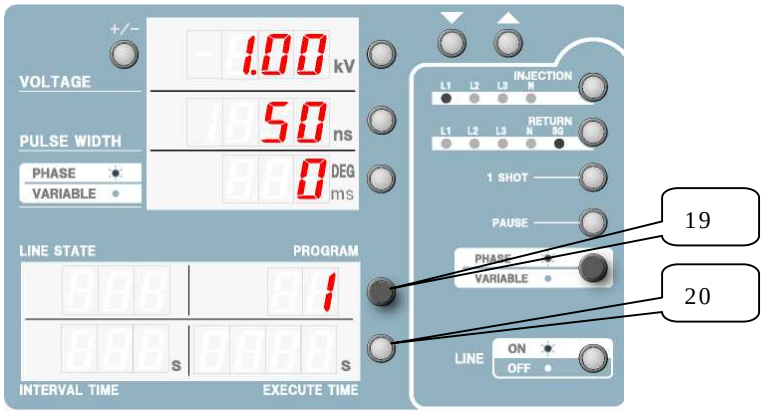
5）インターバル実行中はINTERVAL TIMEに残りのインターバル時間が秒単位でカウントダウン表示されます。STARTスイッチによるマニュアル切換えの場合“ooo”が表示されているので、STARTスイッチでパルス印加を再開します。

6）終了電圧と、終了位相角又は周期まで達すると自動的に終了します。

9.9　プログラムモードの設定

プログラムモードを利用すると、最大20種類(1～20)の印加設定を順次実行することが出来ます。プログラムごとに印加相、リターン相、パルス電圧、極性、パルス幅、印加間隔(位相角)、EUT LINEの状態を設定することが出来ます。スイープもプログラムごとに設定できます。

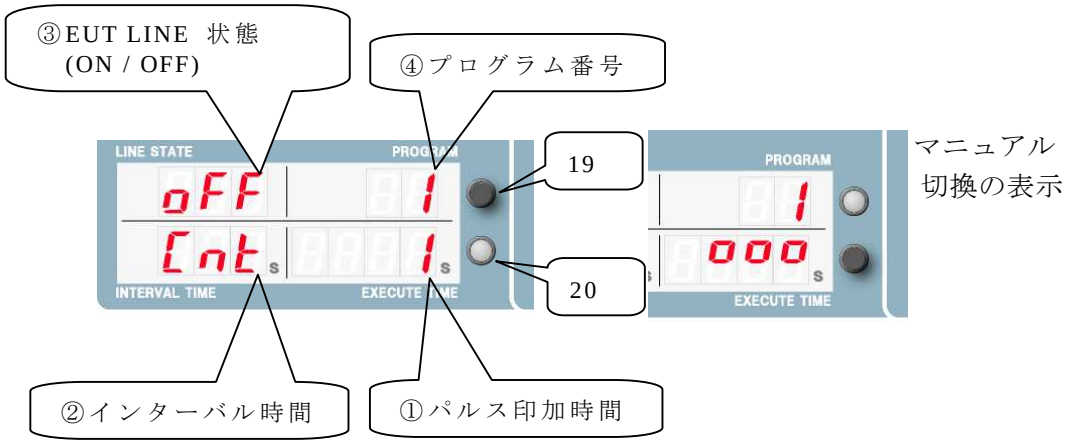
・スイープしないプログラムを設定する場合



1）PROGRAM No. / LINE STATE 設定スイッチ(19)を押すと、ランプとPROGRAMの項目が点滅します。この状態で△UP / ▽DOWNで設定したいプログラム番号(④)を選択します。(下図参照)

2）8項－操作方法を参考に各設定をおこないます。

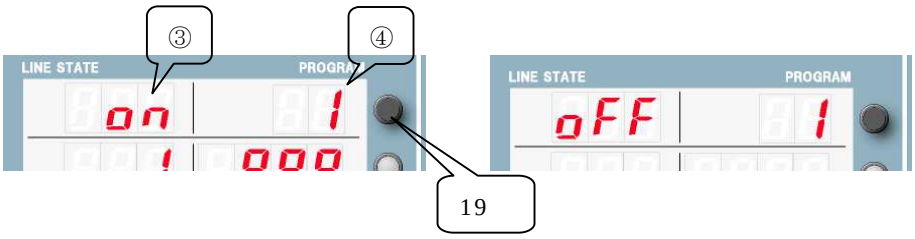
3）EXECUTE TIME / INTERVAL TIME 設定スイッチ(20)を押してランプが点滅した状態で、△UP / ▽DOWNにて、パルス印加時間(①) 1～9999秒又はマニュアル切換”ooo”を設定します。セットされるとプログラムが有効となりインターバル時間(②)、EUT LINE 状態(③)が表示されます。



4）パルス印加時間(①)が未設定の場合、そのプログラムは実行されないものとされEUT LINE 状態(③)及びインターバル時間(②)は表示されません。
パルス印加時間(①)が有効状態であればプログラムが有効となり、EUT LINE 状態(③)及びインターバル時間(②)が表示されます。

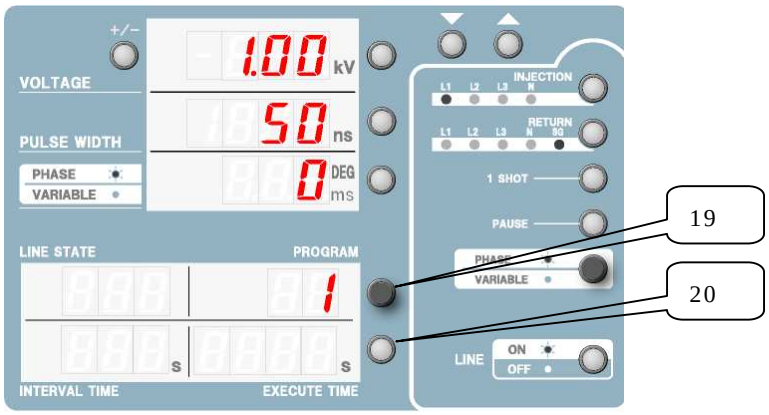
5） パルス印加時間(①)選択状態で、もう一度EXECUTE TIME / INTERVAL TIME 設定スイッチ(20)を押すと、インターバル時間(②)が選択されますので、△UP / ▽DOWNで1～999秒又はマニュアル切換”ooo”、連続切換”Ｃｎｔ”を設定します。

6） プログラム番号(④)選択状態で、もう一度PROGRAM No. / LINE STATE 設定スイッチ(19)を押すとEUT LINE 状態(③)選択されますので、△UP / ▽DOWNでパルス印加時のEUT LINE 状態(③)を設定します。



8） PROGRAM No. / LINE STATE 設定スイッチ(19)を押して、プログラム番号(④)選択状態で、△UP / ▽DOWNで次のプログラム番号を選択しプログラムの設定をおこないます。

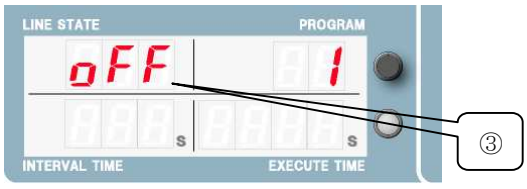
・スイープをおこなうプログラムを設定する場合



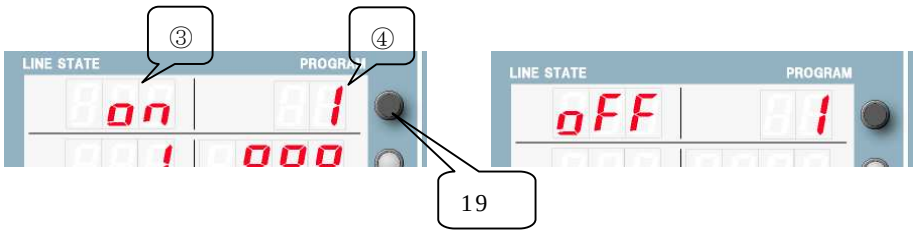
1） PROGRAM No. / LINE STATE 設定スイッチ(19)を押し、△UP / ▽DOWNによりプログラム番号を選択します。

2） 8項－操作方法を参考に各設定をおこないます。

3） 9－1～7項を参考にスイープの設定をおこないます。スイープを指定すると、EUT LINE状態(③)が表示されます。



4） プログラム番号(④)選択状態で、もう一度PROGRAM No. / LINE STATE 設定スイッチ(19)を押すと、EUT LINE状態(③)が選択されますので、 △UP / ▽DOWNでEUT LINE状態(③)を設定できます。



5） PROGRAM No . / LINE STATE 設定スイッチ(19)を押して、プログラム番号(④)選択状態で△UP / ▽DOWNで次のプログラム番号を選択し、プログラムの設定をおこないます。

(通常の動作モードに戻るには、プログラム番号(④)選択状態で“1”が表示されているときに▽DOWNボタンを押します。EUT LINE状態(③)、プログラム番号(④)、インターバル時間(②)、パルス印加時間(①)の各表示が消灯し、電圧、印加層等の表示がプログラムモード直前の状態に戻ります。ただし、プログラム設定中にLINE ON/OFF設定スイッチ(14)を変更した場合は、そのEUT LINE状態に限り状態が保持されます)

注：本試験器POWERスイッチOFF時の設定値の記憶は本試験器内部のバックアップ電池を電源にしています。バックアップ電池の保持期間は、約1ヶ月程度です。バックアップ電池の保持期間が過ぎた場合は、初期設定に戻ります。

9.10 プログラムモードの実行

設定されたプログラムを1から順次実行します。
実行の対象となるプログラムはパルス印加時間が指定されているプログラムとスイープが有効となっているプログラムです。
どちらも指定されていないプログラムは実行の対象になりません。

1) 9.9－プログラムモードの設定を参考に、プログラムを設定します。
2) プログラムモード状態で、STARTスイッチ(21)を押します。
3) パルス印加実行中はEXECUTE TIME(①)に残りの印加時間が秒単位でカウントダウン表示されます。STOPスイッチによるマニュアル切換の場合“ooo”が表示されているので、STOPスイッチでパルス印加を一時停止します。
4) インターバル実行中はINTERVAL TIME(②)に残りのインターバル時間が秒単位でカウントダウン表示されます。STARTスイッチによるマニュアル切換の場合“ooo”が表示されているので、STARTスイッチでパルス印加を再開します。
5) 有効なプログラム番号をすべて実行すると、自動的に終了します。

PAUSEスイッチでプログラムの一時停止、一時停止解除が出来ます。
プログラムの一時停止中にSTOPスイッチ(22)を押すとプログラムの実行を中止します。
また、インターバル時間を0(Ｃｎｔ)にしても、内部を除電しなければならない状態(極性を変更したなど)や、印加相やリターン相を変更したような場合は連続でのパルス印加はおこなわれません。

注：本試験器POWERスイッチOFF時の設定値の記憶は本試験器内部のバックアップ電池を電源にしています。バックアップ電池の保持期間は、約1ヶ月程度です。
バックアップ電池の保持期間が過ぎた場合は、初期設定に戻ります。

9.11 終端抵抗値設定の説明

終端抵抗値の初期設定はアウトレットパネルのEUTラインにパルス出力する設定（53.5Ωの内蔵終端抵抗値）となっています。
終端抵抗値の設定を変更しても電源再投入をおこなうと初期設定（53.5Ωの内蔵終端抵抗値）にもどりますので必要に応じて毎回、設定をおこなってください。

終端抵抗値の設定を実際に使用する終端抵抗値にあわせる事により、VOLTAGE設定表示と出力パルス電圧があうように設定されます。
当社オプション品を使用する場合や、外部に50Ωの終端抵抗を接続する場合は終端抵抗値の設定をおこなってください。

終端抵抗値の設定が正しくない場合、VOLTAGE設定表示と出力パルス電圧は等しくなりません。

終端抵抗値の設定と用途およびパルス出力先

抵抗値設定	用途	パルス出力先
53.5Ω	アウトレットパネルのEUTラインからパルス出力場合に設定してください。（初期設定値） INS内部で50Ω系終端(53.5Ω)されます。	アウトレットパネルのみ
50.0Ω	外部で50Ω終端器を接続する場合、及びオプションのAT-810＋50Ω終端器を接続して使用する場合に設定してください。 INS内部で終端はされません。	アウトレットパネルまたは、PULSE OUT 同軸コネクタ
OPEN	終端抵抗器を接続しないで使用する場合に設定してください。 INS内部で終端はされません。	アウトレットパネルまたは、PULSE OUT 同軸コネクタ
I 60.0Ω	オプションのラディエーションプローブなどを接続して使用する場合に設定してください。 INS内部で50Ω系終端(60Ω)されています。	PULSE OUT 同軸コネクタのみ
o 60.0Ω	オプションのカップリングアダプタCA-805Bなどを接続して外部に当社の終端抵抗器を接続して使用する場合に設定してください。 INS内部で終端されません。 上記の当社終端抵抗器(60Ω)としてTERM IN同軸コネクタが使用できます。接続には当社NMHV同軸ケーブルが必要です。	PULSE OUT 同軸コネクタのみ

9.11.1　終端抵抗値の設定方法

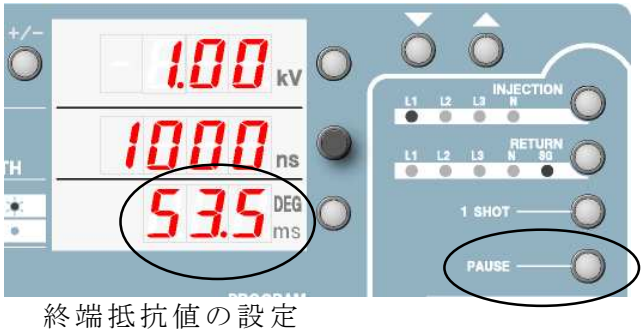
1）STOP状態で、PAUSEスイッチを長押し(2秒)してください。
現在の終端抵抗値の設定が3行目に表示されます。
（3秒後に通常の表示に戻ります）

2）3行目に終端抵抗値が表示された状態でPAUSEスイッチを押してください。
押すたびに終端抵抗値の設定が変わります。

・アウトレットパネルをパルス出力先としている場合。
53.5Ω・50.0Ω・OPEN　の設定が可能です。

・PULSE　OUT同軸コネクタをパルス出力先としている場合。
I60.0Ω・o60.0Ω・50.0Ω・OPEN　の設定が可能です。

3）終端抵抗値を設定後に3秒経過、または他のスイッチを押すと終端抵抗値の設定を確定して通常の表示に戻ります。



終端抵抗値の設定
53.5Ω表示

50.0Ω表示

o60Ω表示

OPEN表示

I60Ω表示

9.11.2　各終端抵抗値設定後の最大パルス電圧（設定値）

終端抵抗値設定をおこなった時の最大パルス電圧（設定値）は以下のようになります。

モデル名	53.5Ω時	50.0Ω時※1	OPEN時	o 60.0Ω※2 及びI60Ω時
220※/250※※の 最大電圧設定値	2.05ｋV	1.98ｋV	4.00ｋV	2.05ｋV
420※/450※※の 最大電圧設定値	4.10ｋV	3.96ｋV	8.00ｋV	4.10ｋV

※1．50.0Ωは外部で50Ω終端器を接続してください。

※2．o60.0Ωは外部に当社の終端抵抗器を接続するか、TERM IN 同軸コネクタに接続して終端してください。

プログラムモードでは各プログラムごとに終端抵抗値が設定できます。
電源再投入時にはプログラムモードの設定を除き、終端抵抗値は53.5Ωに初期化されます。

9.12 EUT FAIL INPUTの利用方法

リアパネルのEUT FAIL INPUTはDC5～15V 50ms以上の電圧入力により試験を停止する機能です。ただし、EUT LINE OFFは自動的にされません。必要に応じて手動でOFF操作してください。

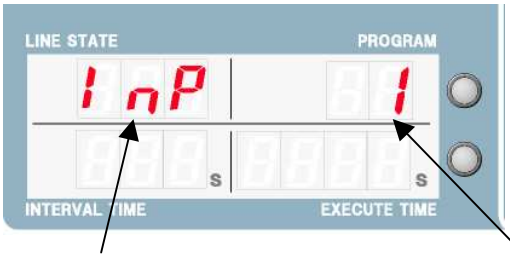
使用例：

EUTの誤動作検出時にEUT FAIL INPUT端子に電圧入力をおこないますと、その時のパルス印加設定で停止しますので誤動作を起こした時の設定値が判ります。誤動作検出装置はお客様でご用意ください。また、接続にはEMC対策をする必要があります。

EUT FAIL IN状態の解除は、EUT FAIL INPUTに入力されている電圧を停止してSTOPスイッチを押します。

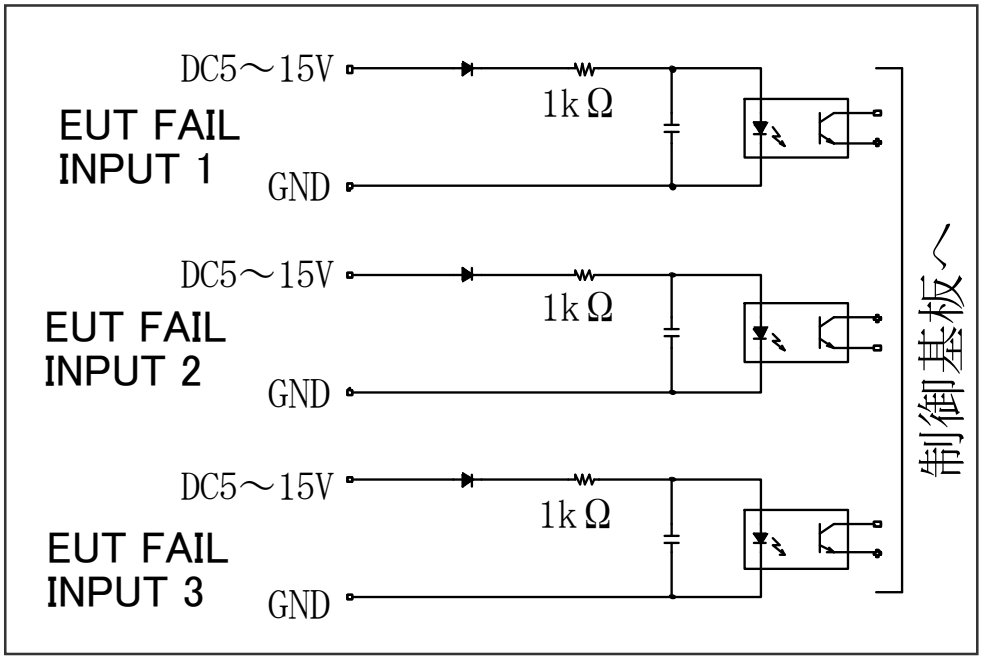
入力数は3系統ですべて独立しています。

試験実行中にEUT FAILの入力があると以下ように表示されます。



EUT FAIL入力により試験を中断した表示　　入力された信号の番号

EUT FAIL INPUT内部回路



10 環境、設置と試験方法

10.1 試験項目

本試験器は、以下の組合せをおこないEUTの評価ができます。

- ノイズ結合方式(次項)
- パルスの極性
- 「パルス幅」に対する「誤動作パルス電圧」の試験の評価
- 「パルス繰り返し周期」に対する「誤動作高電圧パルス」の試験の評価
- 「LINE PHASE」に対する「誤動作高電圧パルス」の試験の評価(ACラインの場合)

10.2 ノイズ結合方式

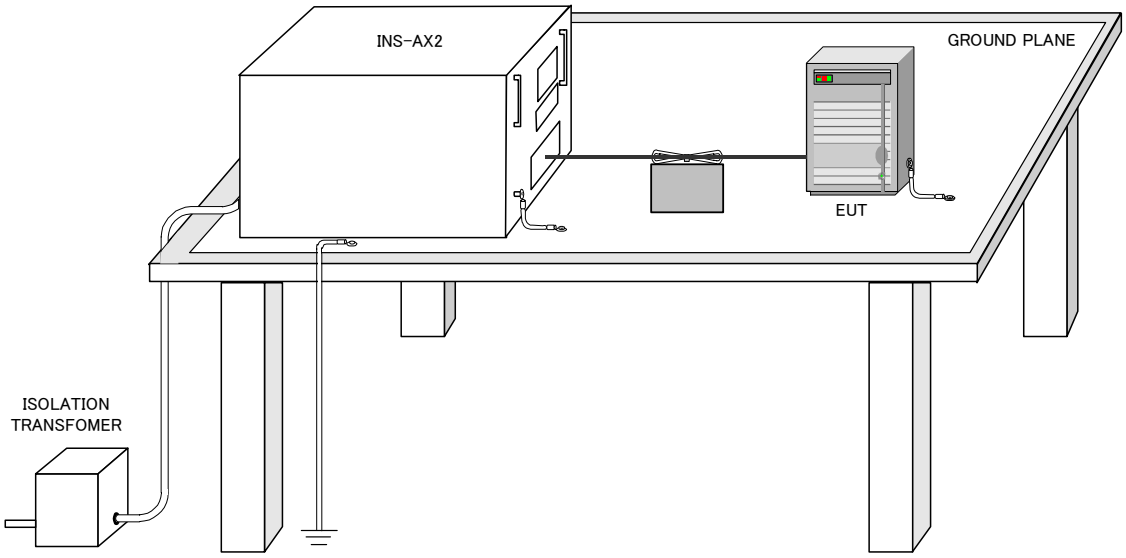
以下のノイズ結合による印加方法を示します。

- AC駆動機器のライン・グランド間試験(コモンモード)
- AC駆動機器のライン・ライン間試験(ノーマルモード)
- DC駆動機器のライン・グランド間試験(コモンモード)
- DC駆動機器のライン・ライン間試験(ノーマルモード)
- 信号線に対する容量結合による試験
- ラディエーションプローブを使用した試験

10.3 試験環境

推奨する試験環境を下図に示します。主な構成は以下のものです。

- 試験テーブル(木製)
- グランドプレーンとグランド接続ケーブル
- 試験器駆動電源
- EUT用供給電源と絶縁トランス(ACライン試験)
- DC電源(DCライン試験)
- カップリングクランプ(信号ケーブル試験)

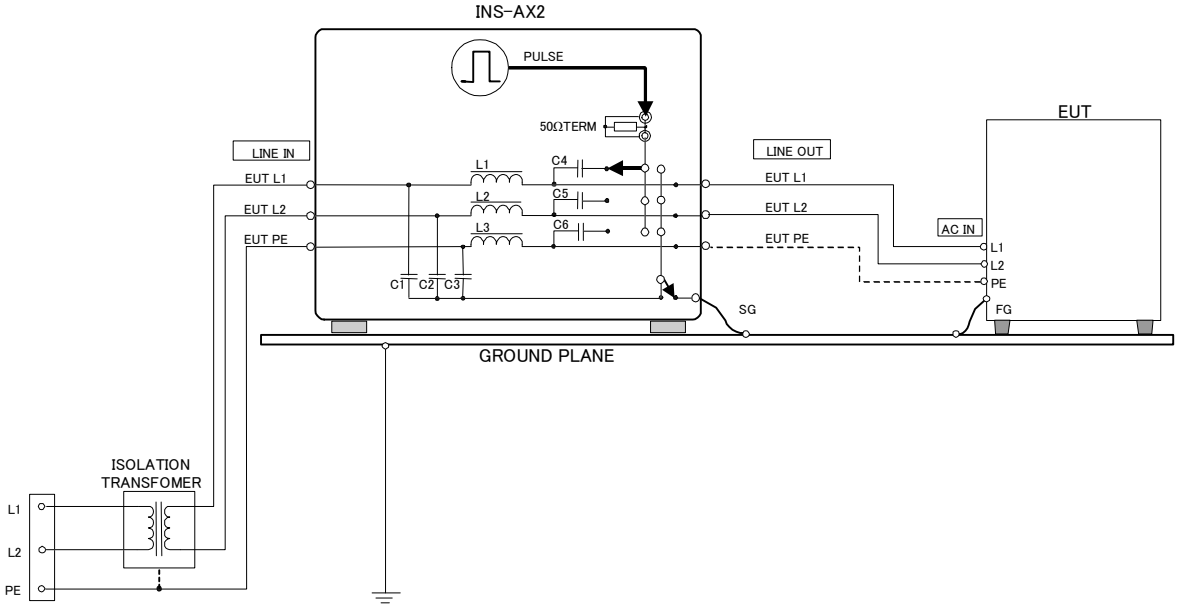


〔基本要点〕

1) EUT用の供給電源がACの場合は、EUT LINE INPUTに絶縁トランスを介してEUT用の供給電源を接続します。
2) グランドプレーンを本試験器とEUTの下に敷き、安全のため大地接地してください。グランドプレーンと本試験器、EUT間には安全のため絶縁シートを敷いてください。
3) EUTの電源ケーブルが長い場合は、短くループしないように束ねて他の通信ケーブル等と併走、あるいは交差しない様に注意します。また試験再現性を良くするためにグランドプレーンより10cm離します。
4) 本試験器のSG端子とグランドプレーンならびにEUTのFG端子(端子がある場合)とグランドプレーンを、高周波的に低インピーダンスの線材(3.5mm²程度の編組線等のグランドケーブル)で短く確実に接続します。EUTが複数台ある場合は個々のFG端子(端子がある場合)をグランドプレーンに接続します。
   EUTのFG端子が無い場合、あるいはFG端子を接地しないで使用するEUTの場合には、EUTのFGはグランドプレーンに接続しない状態で試験をおこないます。
   EUTのFG端子(端子がある場合)とグランドプレーン間の接続はEUTの仕様に従う接続をしてください。
5) 本試験器のPE端子をグランドプレーン及びSG端子に直接接続しないでください。
   本試験器のPEはAC入力ケーブル3極タイプで保護接地してください。

10.4 試験設置方法

10.4.1 AC駆動のライン・グランド間試験(コモンモード)



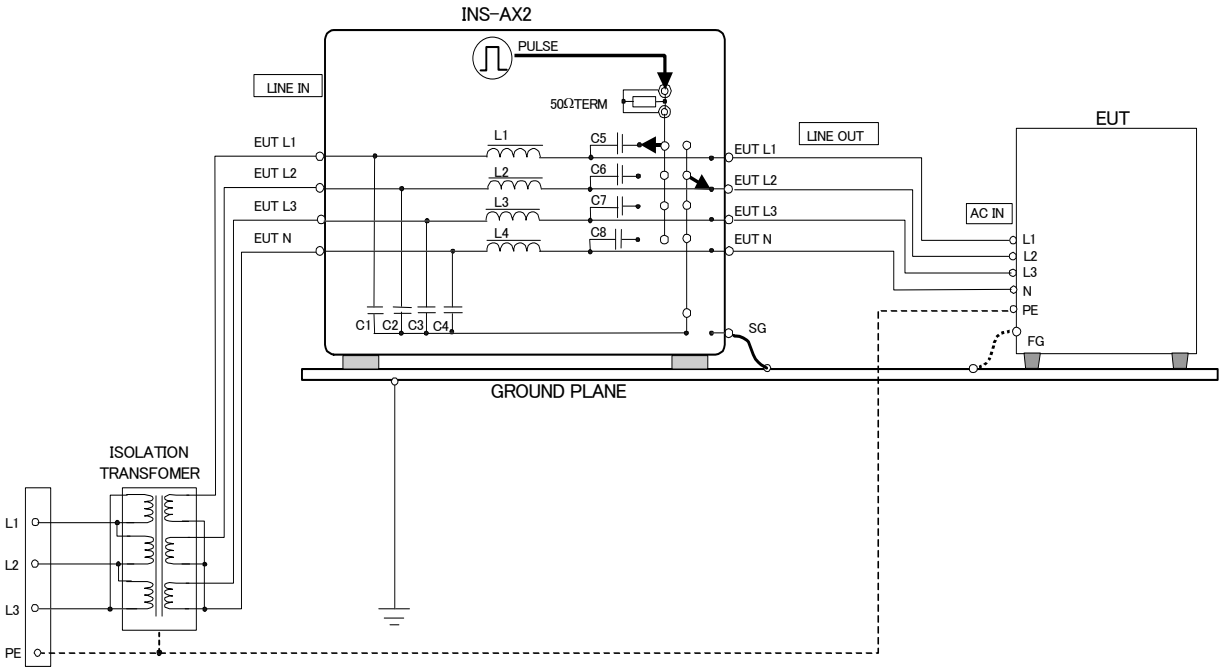
単相モデル(220/420)例

〔要点〕

1) EUT用の供給電源を切ってください。
2) EUT用の供給電源がACの場合は、EUT LINE INPUTに絶縁トランスを介してEUT用の供給電源を接続します。
3) 本試験器のOUTLET PANELとEUTを電源ケーブルで接続します。
4) 本試験器のSG端子とEUTのFG端子(端子がある場合)をグランドプレーンに接続します。EUTが複数台ある場合は個々のFG端子(端子がある場合)をグランドプレーンに接続します。
5) EUTのFG端子が無い場合、あるいはFG端子を接地しないで使用するEUTの場合には、EUTのFGはグランドプレーンに接続しない状態で試験をおこないます。
   EUTのFG端子(端子がある場合)とグランドプレーン間の接続はEUTの仕様に従う接続をしてください。
6) EUTの電源を供給し、ラインスイッチをONにしてEUTを動作状態にします。
7) 印加相をL1、L2、必要によりPEに設定します。
8) リターン相をSGに設定します。

(参考)FGはフレームグランドです。SGは高電圧パルスのシグナルグランドです。

10.4.2　AC駆動のライン・ライン間試験(ノーマルモード)



三相モデル(250/450)例

〔要点〕

1) EUT用の供給電源を切ってください。

2) EUT LINE INPUTに絶縁トランスを介してEUT用の供給電源を接続します。

3) 本試験器のOUTLET PANELとEUTを電源ケーブルで接続します。

4) 本試験器のSG端子とEUTのFG端子(端子がある場合)をグランドプレーンに接続します。EUTが複数台ある場合は個々のFG端子(端子がある場合)をグランドプレーンに接続します。

5) EUTのFG端子が無い場合、あるいはFG端子を接地しないで使用するEUTの場合には、EUTのFGはグランドプレーンに接続しない状態で試験をおこないます。
EUTのFG端子(端子がある場合)とグランドプレーン間の接続はEUTの仕様に従う接続をしてください。

6) EUTの電源を供給し、ラインスイッチをONにしてEUTを動作状態にします。

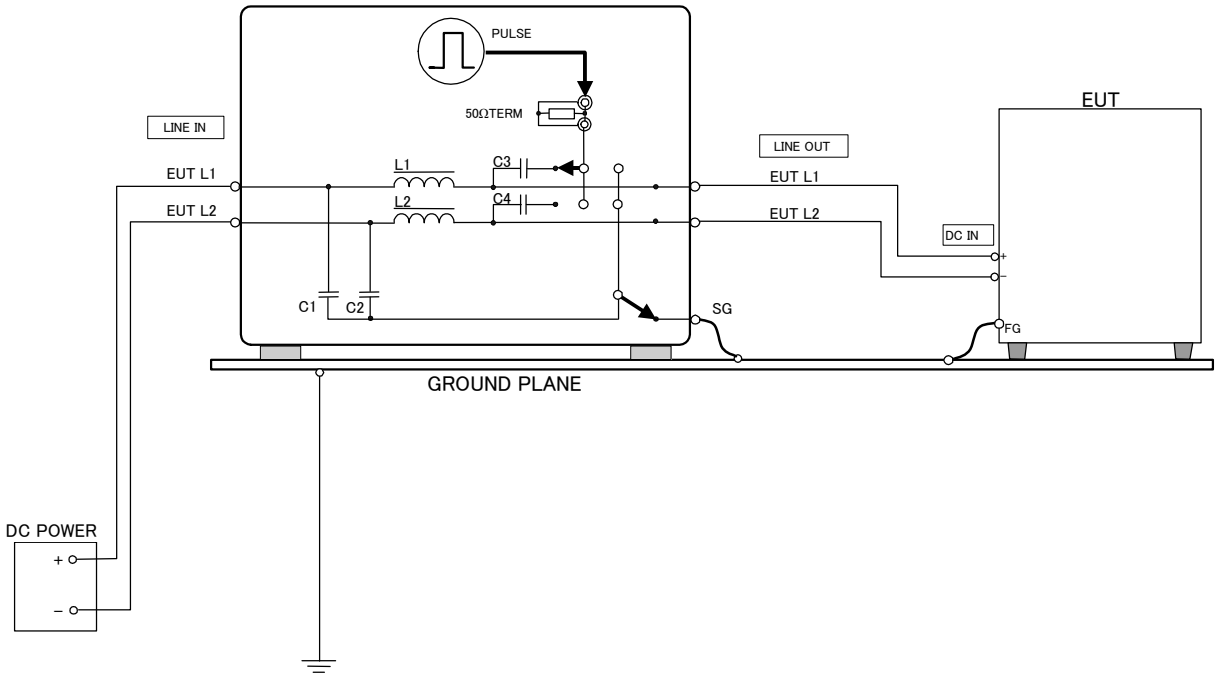
7) 印加相をL1、L2、またはL3に設定します。

8) リターン相は、パルスを印加しない相(L1、L2またはL3)に設定します。この設定により本試験器のSG端子とグランドプレーンを接続したまででも、内部で切断され、ノーマルモード試験をおこなうことができます。

(参考)FGはフレームグランドです。SGは高電圧パルスのシグナルグランドです。

注意：高電圧同軸コネクタの外側にEUT用電源の一相が接続されます。絶縁トランスにより感電は防止されますが、他の接続線、筐体と短絡しない様充分注意してください。

10.4.3　DC駆動のライン・グランド間試験(コモンモード)



(上図の回路は一部省略してあります)

〔要点〕

1) EUT用の供給電源を切ってください。

2) EUT LINE INPUT にEUT用のDC供給電源を接続します。

3) 本試験器のOUTLET PANELとEUTを電源ケーブルで接続します。

4) 本試験器のSG端子とEUTのFG端子(端子がある場合)をグランドプレーンに接続します。EUTが複数台ある場合は個々のFG端子(端子がある場合)をグランドプレーンに接続します。

5) EUTのFG端子が無い場合、あるいはFG端子を接地しないで使用するEUTの場合には、EUTのFGはグランドプレーンに接続しない状態で試験をおこないます。
EUTのFG端子(端子がある場合)とグランドプレーン間の接続はEUTの仕様に従う接続をしてください。

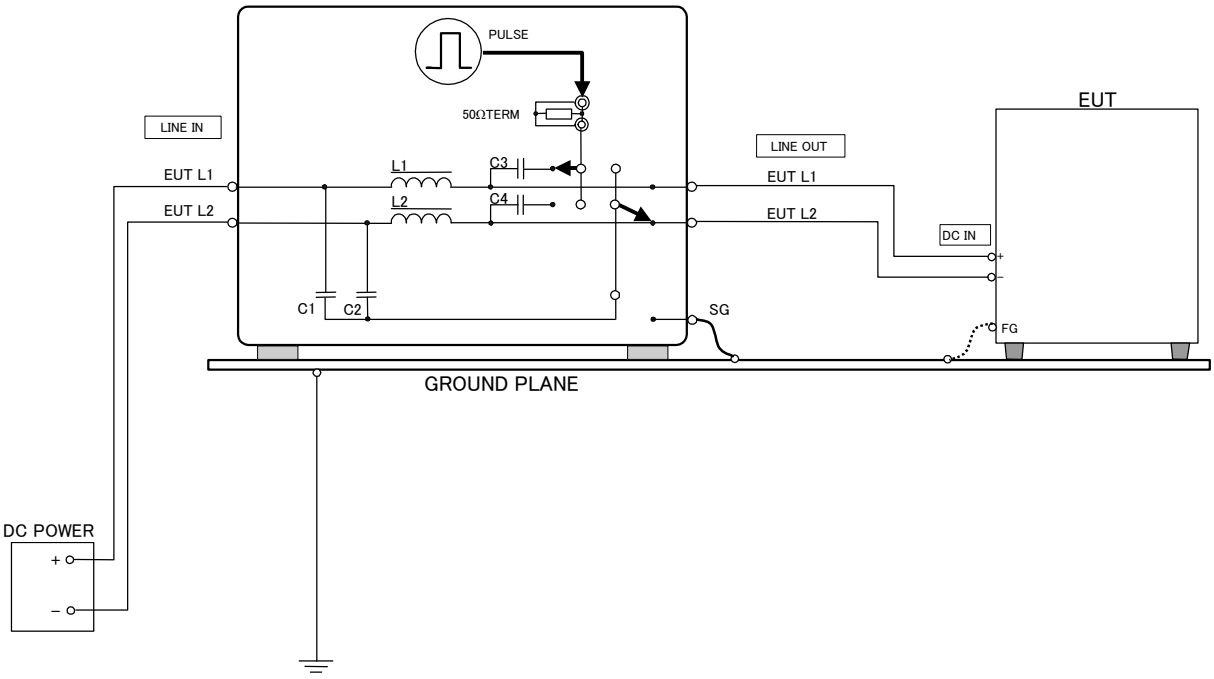
6) EUTの電源を供給し、ラインスイッチをONにしてEUTを動作状態にします。

7) 印加相L1またはL2を設定します。

8) リターン相をSGに設定します。

(参考1)FGはフレームグランドです。SGは高電圧パルスのシグナルグランドです。

10.4.4　DC駆動のライン・ライン間試験(ノーマルモード)



(上図の回路は一部省略してあります)

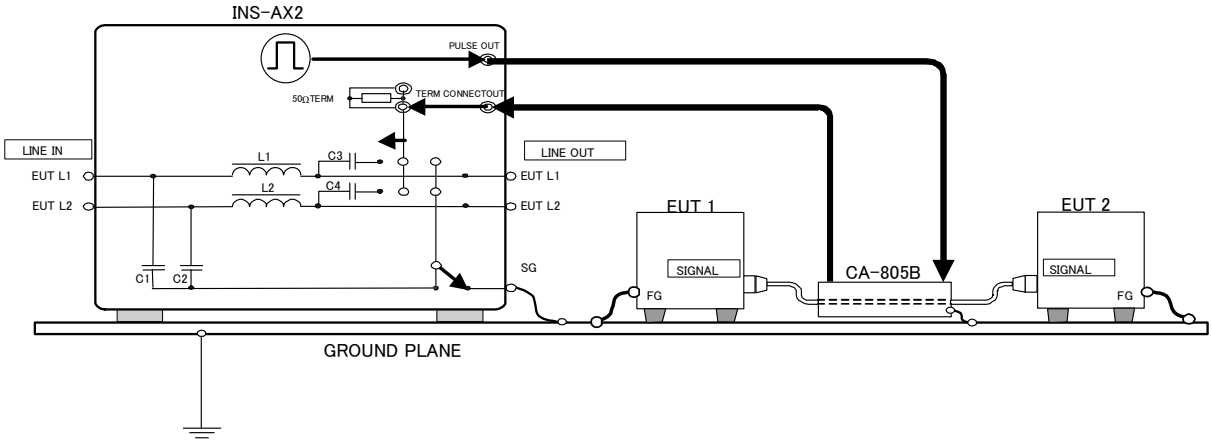
〔要点〕

1) EUT用の供給電源を切ってください。
2) EUT用のDC供給電源を接続します。
3) 本試験器のOUTLET PANELとEUTを電源ケーブルで接続します。
4) 本試験器のSG端子とEUTのFG端子(端子がある場合)をグランドプレーンに接続します。EUTが複数台ある場合は個々のFG端子(端子がある場合)をグランドプレーンに接続します。
5) EUTのFG端子が無い場合、あるいはFG端子を接地しないで使用するEUTの場合には、EUTのFGはグランドプレーンに接続しない状態で試験をおこないます。
   EUTのFG端子(端子がある場合)とグランドプレーン間の接続はEUTの仕様に従う接続をしてください。
6) EUTの電源を供給し、ラインスイッチをONにしてEUTを動作状態にします。
7) 印加相L1またはL2を設定します。
8) リターン相は、パルスを印加しない相(L1またはL2)に設定します。この設定により本試験器のSG端子とグランドプレーンを接続したままででも、内部で切断され、ノーマルモード試験をおこなうことができます。

(参考1)FGはフレームグランドです。SGは高電圧パルスのシグナルグランドです。

注意:高電圧同軸コネクタの外側にEUT用電源の一相が接続されます。絶縁トランスにより感電は防止されますが、他の接続線、筐体と短絡しない様充分注意してください。

10.4.5　信号線に対する容量結合による試験(カップリングアダプタCA-805B：オプションを使用)



(上図の回路は一部省略してあります)

〔要点〕

1) PAUSEスイッチを長押し(2秒)して終端抵抗値設定を『o60.0』にます。
(詳細は9.11 終端抵抗値設定の説明をご覧ください)

2) カップリングアダプタCA-805B(オプション)を開きインターフェイスケーブルを挟みます。カップリングアダプタのコネクタと本試験器のPULSE OUT、カップリングアダプタのもう一方のコネクタに終端抵抗(50Ω系)を接続します。(重畳と終端の接続を入れ替えることで試験結果が異なる場合がありますので、両方おこなうことを推奨します。)

3) 本試験器のSG端子とEUTのFG端子(端子がある場合)をグランドプレーンに接続します。EUTが複数台ある場合は個々のFG端子(端子がある場合)をグランドプレーンに接続します。

4) EUTのFG端子が無い場合、あるいはFG端子を接地しないで使用するEUTの場合には、EUTのFGはグランドプレーンに接続しない状態で試験をおこないます。
EUTのFG端子(端子がある場合)とグランドプレーン間の接続はEUTの仕様に従う接続をしてください。

5) EUTの電源は任意の供給源に接続してください。

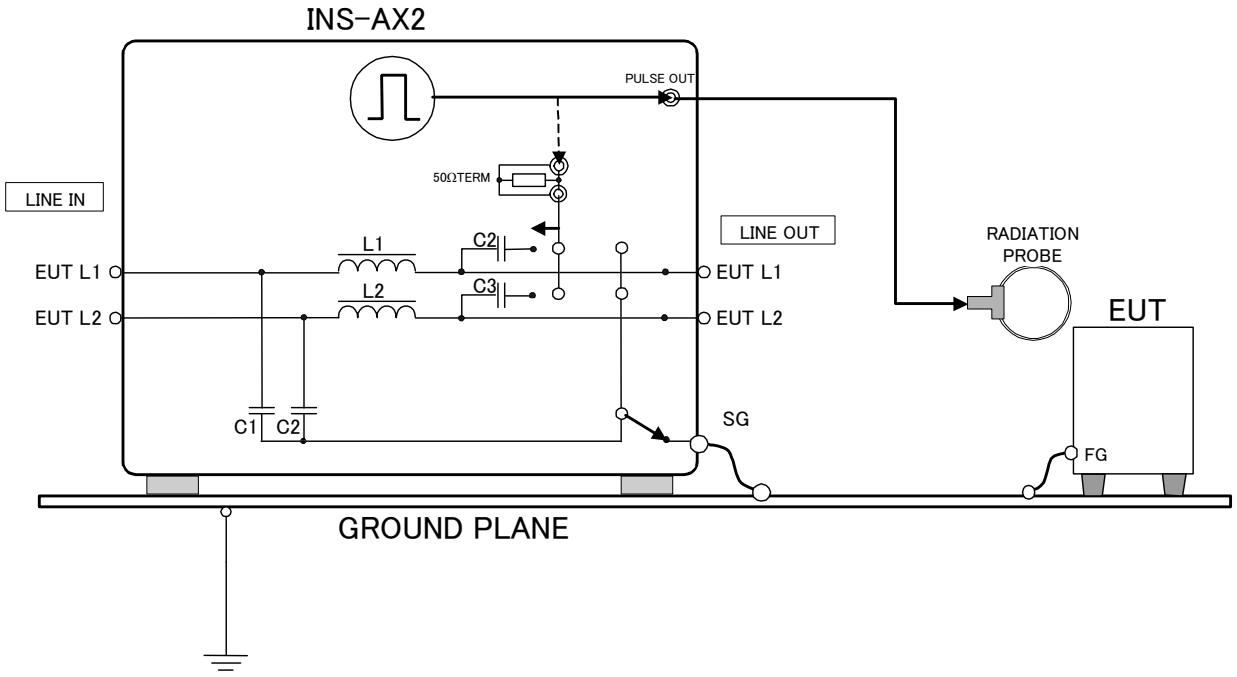
6) 印加相をPULSE OUT同軸コネクタ出力とします。

7) リターン相をSGに設定します。

(参考1)FGはフレームグランドです。SGは高電圧パルスのシグナルグランドです。

カップリングアダプタをご使用の際は、カップリングアダプタの取扱説明書をお読みください。

10.4.6　ラディエーションプローブを使用した試験(オプション)



(上図の回路は一部省略してあります)

［要点］

1) PAUSEスイッチを長押し(2秒)して終端抵抗値設定を『I60.0』にします。
(詳細は9.11 終端抵抗値設定の説明をご覧ください)
2) 印加相をPULSE OUT同軸コネクタに、リターン相をSGに設定し、内部の終端抵抗を接続、非接続を切換えて、試験をおこないます。PULSE OUTのコネクタにラディエーションプローブ(オプション)を接続します。終端抵抗の有無で高電圧パルス電圧が異なります。
3) 本試験器のSG端子とEUTのFG端子(端子がある場合)をグランドプレーンに接続します。EUTが複数台ある場合は個々のFG端子(端子がある場合)をグランドプレーンに接続します。
4) EUTのFG端子が無い場合、あるいはFG端子を接地しないで使用するEUTの場合には、EUTのFGはグランドプレーンに接続しない状態で試験をおこないます。**EUTのFG端子(端子がある場合)とグランドプレーン間の接続はEUTの仕様に従う接続をしてください。**
5) EUTの電源は任意の供給源に接続してください。
6) 印加相をPULSE OUT同軸コネクタ出力とします。
7) リターン相をSGに設定します。

(参考1)FGはフレームグランドです。SGは高電圧パルスのシグナルグランドです。ラディエーションプローブをご使用の際は、ラディエーションプローブの取扱説明書もお読みください。

11 仕様・機能

表　本試験器の機能・性能

項　目		機　能 / 性　能	備考
パルス出力電圧		0.01～0.09kV±0.04kV 0.10～2.00kV±10% (220※/250※※) 0.10～4.00kV±10% (420※/450※※)	終端抵抗接続時 0.01kVステップ
出力極性		正 / 負	
パルス	パルス幅	50,100,200,400,500,800,1000ns ±10% 10ns ±3ns	方形波
		1μs ±30%(220T/420T/250T/250TH/450T/450TH)	三角波半値幅
	立上り時間	1ns以下	方形波
		40ns以下(220T/420T/250T/250TH/450T/450TH)	三角波
	出力インピーダンス	50Ω系(53.5Ω)	
繰返し周期	LINE PHASE	重畳位相角0～360DEG±10DEG EUT電源　AC90V以上　50Hz/60Hz±10% で動作	
	VALIABLE	10ms～999ms ±10%(220※/250※※) 16ms～999ms ±10%(420※/450※※)	
	1SHOT TRIG	1SHOTスイッチを押下毎に単発出力 PHASEモード時は設定位相角に同期出力	
最大EUT電力容量		単相AC240V/DC65V,20A(220※/420※) 三相AC300V/DC65V,50A(250/250T/450/450T) 三相AC500V/DC250V,50A(250H/250TH/450H/450TH) AC50/60Hz±10%	
高電圧同軸コネクタ		NMHV	弊社カスタム品
駆動電源		AC100～240V±10%　50Hz/60Hz±10%	
消費電力		110VA	
使用温度範囲		15～35℃	
使用湿度範囲		25～75%	
大きさ(mm)		W 430×H 350×D 470 mm	突起部含まず
質　量		約30kg(220※/420※) 約38kg(250/250T/250H/250TH/450/450T/450H/450TH)	

同軸ケーブルと高電圧同軸コネクタについて

高電圧同軸ケーブル(本試験器内蔵)および高電圧同軸コネクタ(外付け、内蔵)は消耗品です。半年毎か、使用時間が200時間程度となる毎に絶縁抵抗計による点検をおこない、DC1000V/100MΩ以下に低下した場合は同軸ケーブルとコネクタを新品と交換してください。

水銀リレーについて

水銀リレーは消耗品です。使用条件によって寿命が違います。特に終端抵抗を使用せず8kVmaxで使用しますとリレー寿命は急激に短くなる事があります。出力パルスが安定しない等の症状が発生して交換が必要な場合には、当社**営業所**、カスタマサービスセンター、またはご購入元へ水銀リレーの交換をご依頼ください。

また、お客様による水銀リレーの交換をおこなう場合は、交換作業の前に『水銀リレーについて』、『重要安全事項』、『本試験器を安全にお使い頂くための基本的注意事項』を良くお読みになり、安全に十分注意をして実施してください。
作業後は必ず『出力波形の確認方法』および『位相角補正について』をお読みになり、出力波形の確認および位相角補正の設定をおこなってください。
お客様による作業に際しての、事故、破損などについては責任を負いかねますので、あらかじめご了承ください。

EUT LINE ON/OFF用コンタクタについて

コンタクタは消耗品です。使用条件によって寿命が違います。交換が必要な場合には、当社**営業所**、カスタマサービスセンター、またはご購入元へご依頼ください。

自動切換器について

本試験器内の自動切換器は消耗品です。使用条件によって寿命が違います。交換、修理が必要な場合には、当社**営業所**、カスタマサービスセンター、またはご購入元へご依頼ください。

12 出力波形の確認方法

出力波形の確認は100MHz以上の広帯域オシロスコープを使用してください。
高電圧のパルス波形観測はオプションのAT-810(-40dBアッテネータ)をご使用ください。

12.1 準備する機器

- オシロコープ(帯域100MHz以上)
- AT-810アッテネータ

12.2 オシロスコープの設定

- 時間軸　1μs/div以下
- 電圧軸　最大設定
- 入力インピーダンス　50Ω

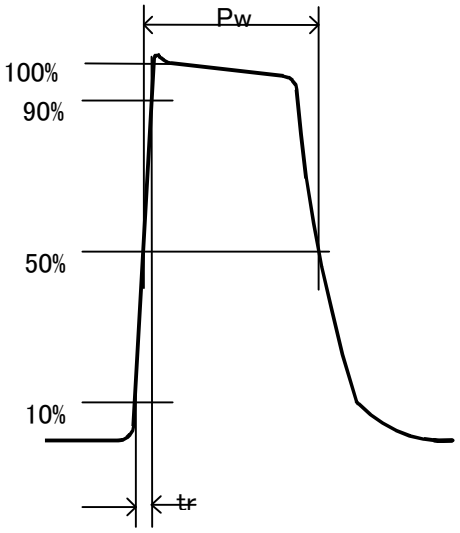
12.3 本試験器の設定

- パルス幅　1000ns
- 出力先　PULSE OUT同軸コネクタ
  (INJECTION相設定スイッチを長押ししてください。
  LED全点滅となりPULSE OUT同軸コネクタ出力設定になります)
- 終端抵抗値設定　50Ω
  (PAUSEスイッチを長押ししてください。
  終端抵抗値の設定が表示されます。
  PAUSEスイッチを押して終端抵抗値の設定表示を50Ω
  にしてください)
- 極性　正
- 電圧設定　任意
- モード　VARIABLEモード　最短周期

12.4 確認方法

- AT-810の出力コネクタとオシロスコープを接続してください。
  (オシロスコープの入力インピーダンスは50Ωにしてください)
- 本試験器のPULSE OUTとAT-810の入力コネクタを接続してください。
- オシロスコープの入力最大電圧を越えない様に注意して本試験器の電圧を上げてください。
  この時オシロスコープのトリガを正しくかけてください。
- 図の様な波形が見えることを確認してください。

注意：AT-810は周波数特性上、立上りを正確に測定することはできません。また、使用するオシロスコープの帯域によっても測定値（波高値、時間）が異なります。高電圧パルスがおおむね正しく発生していることを確認する目的で使用してください。



tr：立上り時間
Pw：パルス幅

注意：
アウトレットパネルの端子から出力される重畳波形の確認をおこなう場合は、出力パルス電圧に対応した電圧プローブを使用し、感電に注意して確認してください。
プローブでの測定は50Ω系インピーダンス不整合および、CDNフィルタの影響により、オーバーシュート、振動波形が観測されます。
また、プローブHOT、GNDの接続方法、配線引廻しなどの影響が顕著に現れますが異常ではありません。

出力パルス電圧値を確認する時に使用されるオシロスコープに合わせたプローブ校正をおこなう事で測定誤差を抑えられます。
出力パルス立上り時間は、使用するオシロスコープの帯域、プローブの周波数特性により測定値が異なります。
特性や補正については、お使いになる測定器の取扱説明書をご覧ください。

13 位相角補正について

パルスの発生に使用している水銀リレーはその特性上、リレーの個体差および、パルス電圧によって放電タイミングが変化します。したがって、リレー交換後に大きな位相角設定誤差が発生する場合があります。その位相角設定誤差を補正するために以下の手順に従って補正をおこなってください。
また、出荷設定ではAC50Hzで位相角補正をおこなっているためAC60Hzの場合、誤差が大きい場合があります。同様の位相角補正をおこなう事により位相角設定誤差を少なくする事ができます。

13.1 位相角補正設定での説明上の表記

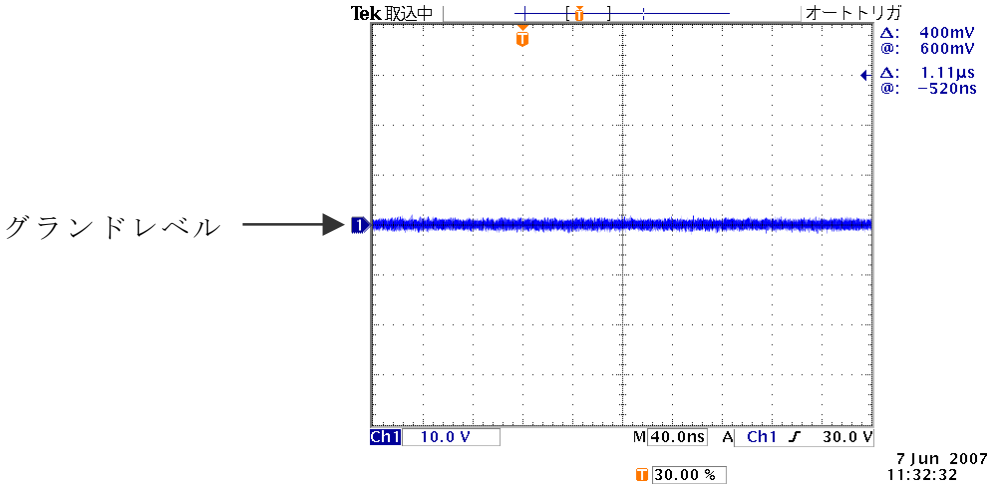
以下の説明では位相角を下記の様に表記します。

記載	意味
“DEG”	INSの設定値
“° ”	オシロスコープのモニタ値

13.2 準備と設定

位相角補正にはオシロスコープ、最大出力パルス電圧(220※/250※※は2.05kV、420※/450※※は4.10kV)＋EUT電圧以上の高耐圧プローブをご用意ください。

- オシロスコープの準備と設定
  - オシロスコープに高耐圧プローブを接続して下さい。
  - オシロスコープの設定は縦軸を10V/Div、横軸を40ns/Div、トリガレベルを30Vに設定してください。
  - 高耐圧プローブのHOT－GNDをショートしてグランドレベルをセンターにしてください。



❍ INSの準備と設定

- INSのEUT INPUT端子台に絶縁トランス介して、AC安定化電源で定格電圧範囲内の50Hzまたは60HzのSin波を入力してください。
  EUT INPUT L1にL 、EUT INPUT L2にNを接続
- アウトレットパネルの出力端子に高耐圧プローブのHOTをL1、GNDをL2に接続してください。
- 本試験器のPOWERスイッチをON側に押して電源を投入してください。
- INJECTION相をL1に設定してください。
- RETURN相をL2に設定してください。
- パルス幅を1000nsに設定してください。
- VOLTAGE設定を0.10 kVに設定してください。
- PHASE/VARIABLE切換えスイッチをPHASEに設定してください。
- PHASE設定を0DEGに設定してください。

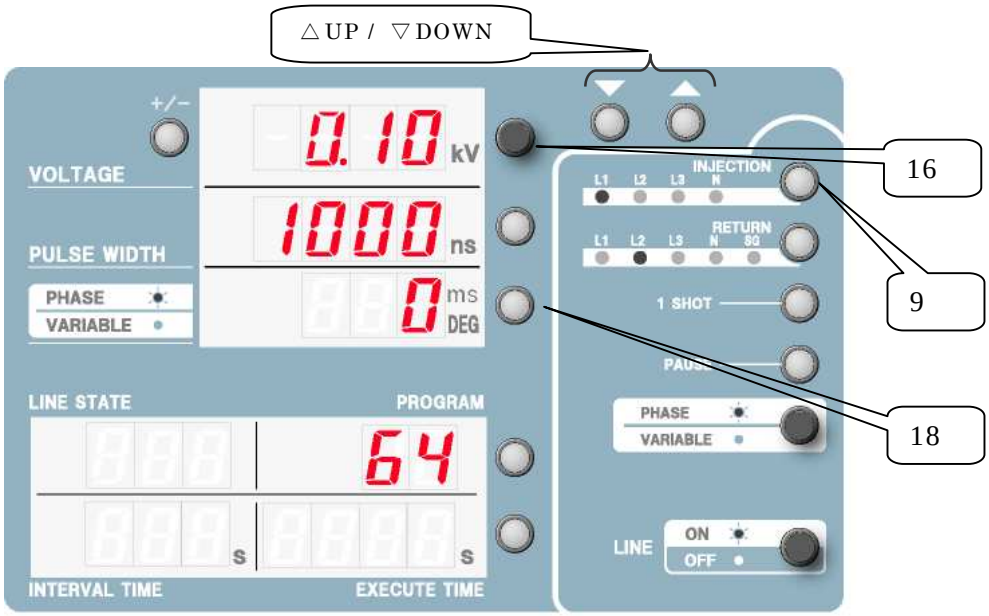
誤操作防止のため、上記設定以外では補正を開始しません。

13.3 位相角補正設定の開始

設定作業中は高電圧パルスおよび、EUT電源電圧が出力されます。
感電に注意して作業をおこなってください。

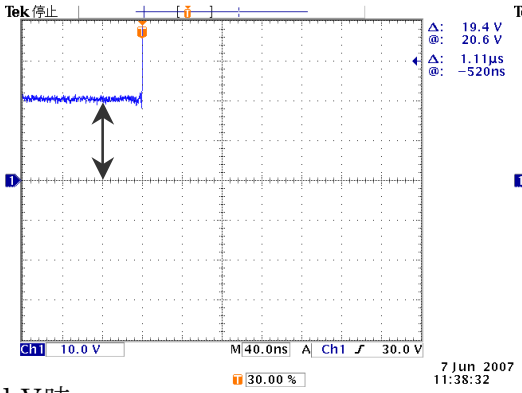
❍ 13.2 準備と設定をおこなってください。

1) LINE ON / OFF 設定スイッチを押してください。EUT LINE ON 状態になります。
2) STARTスイッチを押してください。印加が開始されます。
3) 位相角補正設定にするため、PHASE/VARIABLE設定スイッチ(18)を長押してください。(ピーピッと警告ブザーが鳴ります)

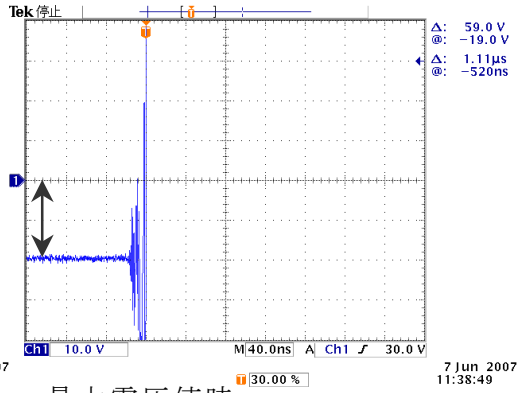


4） オシロスコープ上で0.10kVと最大値(220※/250※※は2.05kV、420※/450※※は4.10kV)で位相角のずれがグランドレベルに対して上下ほぼ同じになるように△UP / ▽DOWNで調節してください。
0.10kVと最大値電圧はVOLTAGE設定スイッチ(16)を押す毎と交互に出力します。

オシロスコープ画面では下記波形のように見えます。
0.10kVでは上方向、最大電圧値では下方向。
大きくずれている場合は画面の外に波形が移動していますので画面内に入るように△UP / ▽DOWNで調節してからグランドレベルに対して上下ほぼ同じになるように調節してください。



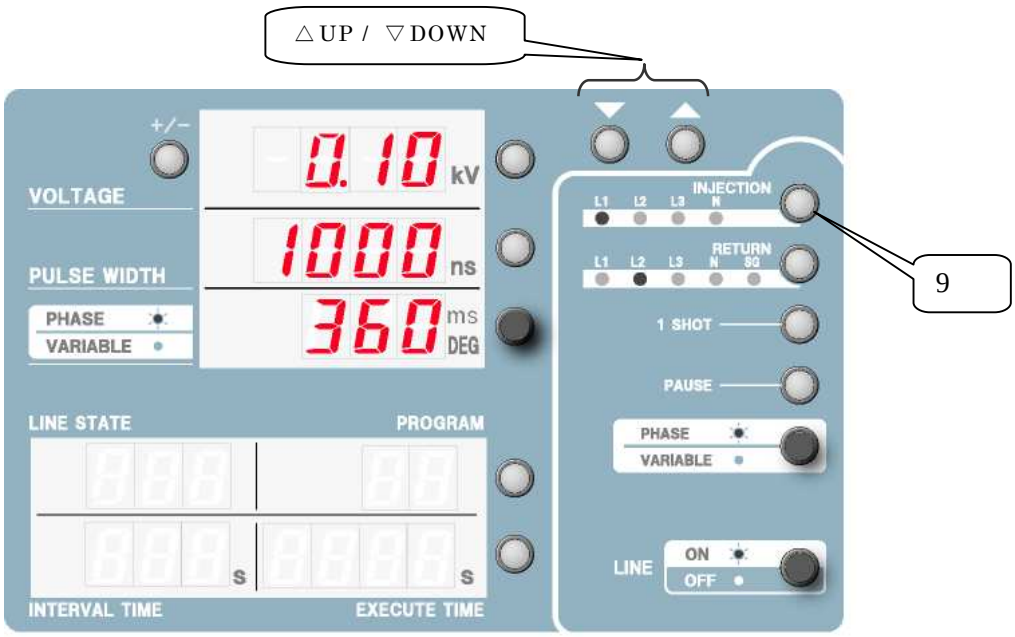
0.10kV時



最大電圧値時

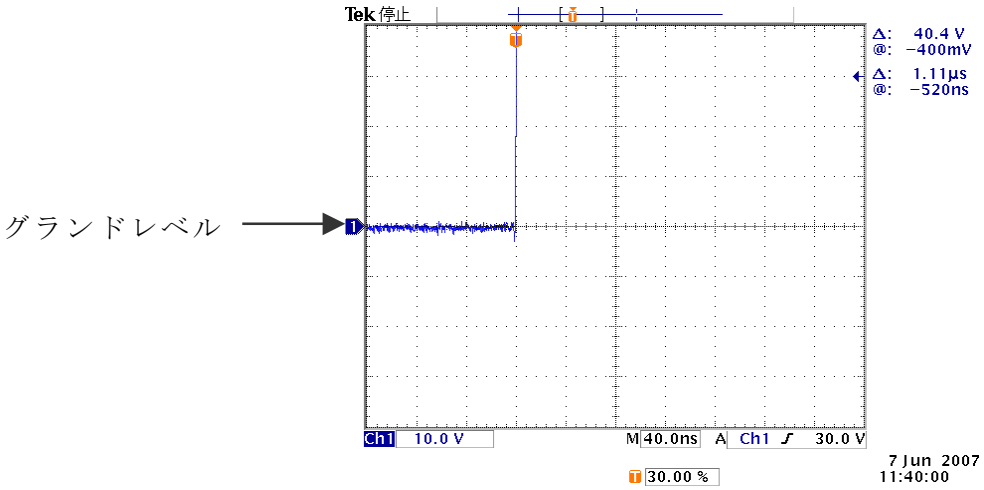
5） INJECTIONスイッチ(9)を長押しして確定します。
(ブザーが鳴ります)

6） VOLTAGEが0.10kV、PHASEが360の設定に自動的に切替わります。



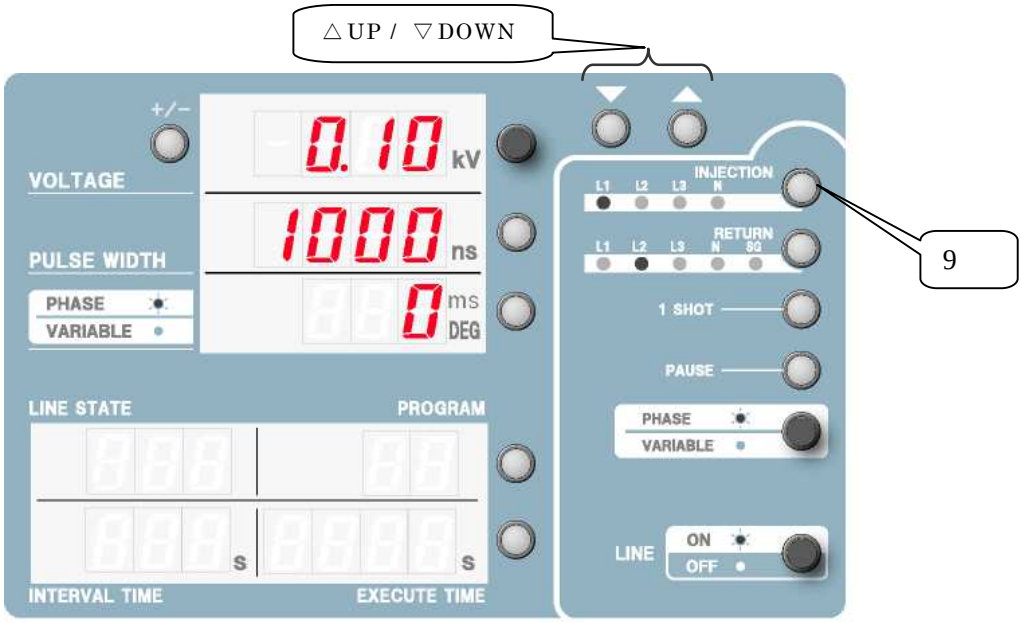
オシロスコープ上で印加位相角が0°の位置（グランドレベル）になるように△UP / ▽DOWNで**PHASEを設定**します。（調整可能範囲360～330DEG※）

下記波形はオシロスコープ上で印加位相角が0°の位置（グランドレベル）に設定したものです。



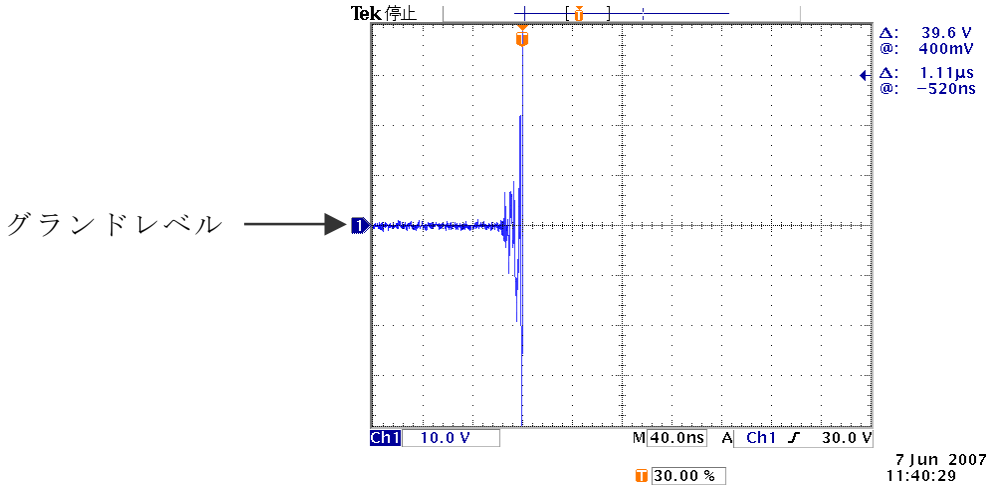
7） INJECTIONスイッチ(9)を長押しして確定します。
(ブザーが鳴ります)

8） VOLTAGEが0.10kV、PHASEが0の設定、VOLTAGE設定スイッチ点滅状態に自動的に切替わります。



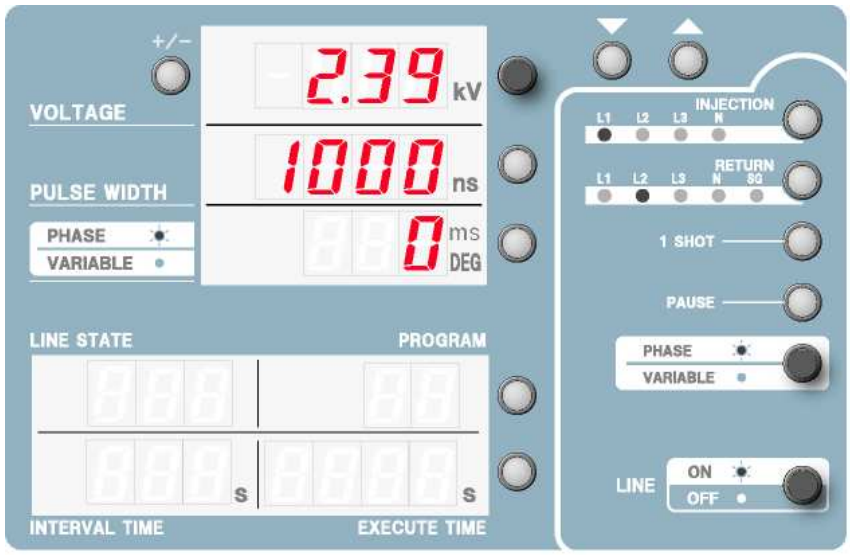
オシロスコープ上で印加位相角が0°の位置（グランドレベル）になるように△UP / ▽DOWNで**VOLTAGEを設定**します。

下記波形はオシロスコープ上で印加位相角が0°の位置（グランドレベル）に設定したものです。

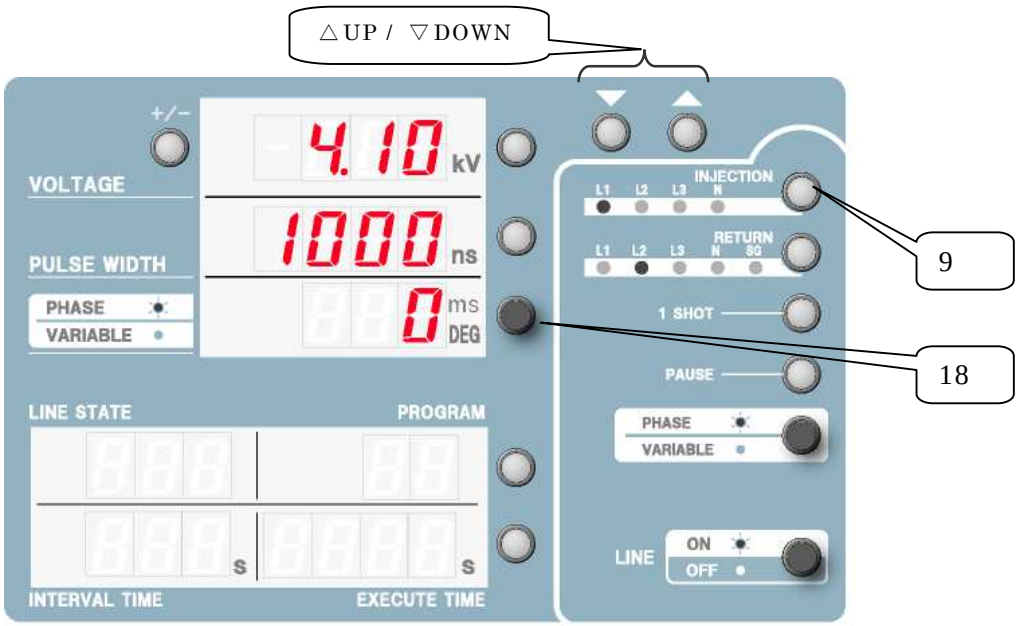


9） INJECTIONスイッチ(9)を長押しして確定します。
(ブザーが鳴ります)

例：INS-AX2-420※/450※※で 9）の確定をおこなった後の表示例です。



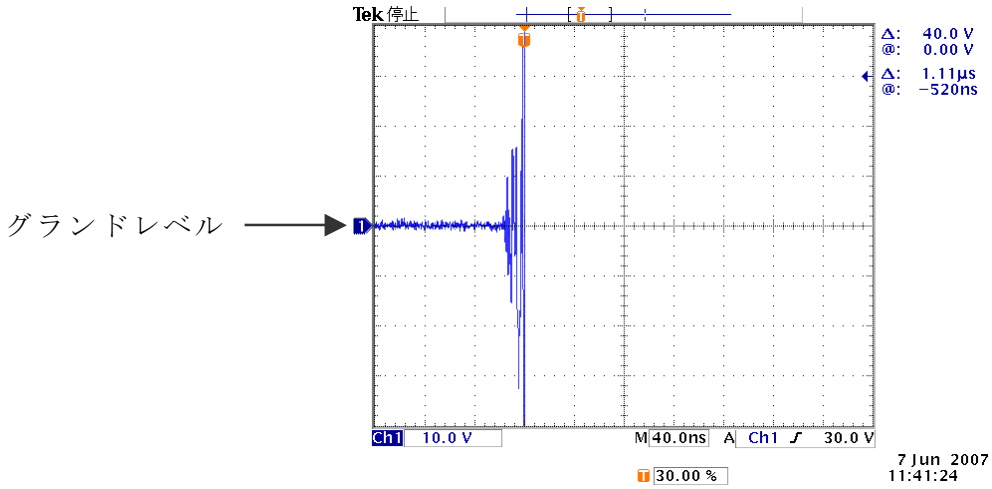
10）UPで**VOLTAGE設定**を最大値(220※/250※※は2.05kV、420※/450※※は4.10kV)に設定してください。



VOLTAGE設定が最大値(220※/250※※は2.05kV、420※/450※※は4.10kV)になると自動的に**PHASE設定スイッチ（18）**が点滅します。

11）オシロスコープ上で印加位相角が0°の位置（グランドレベル）になるように△UP / ▽DOWNで**PHASEを設定**します。(調整可能範囲0～30DEG※)

下記波形はオシロスコープ上で印加位相角が0°の位置（グランドレベル）に設定したものです。



12）INJECTIONスイッチ(9)を長押しして確定します。
(ブザーが鳴ります)

以上で位相角補正設定の完了です。
位相角補正設定はすべての設定が終了する前にSTOPスイッチを押すと設定中断となり、設定開始前の状態に戻ります。

お客様による水銀リレーの交換後、位相角補正設定をおこなわない場合、PHASE設定において誤差が±10DEG以上になることがあります。
これは水銀リレーの個体差によるものであり故障ではありません。

※調整可能範囲で調整ができない場合、個体不良または寿命の可能性があります。購入元にご連絡ください。

13.4 位相角補正設定の早見表

位相角補正の設定方法をご理解頂くと早見表で簡単に設定出来るように書いてあります。

オシロスコープの準備と設定	オシロスコープの設定は縦軸を 10V/Div、横軸を 40ns/Div、トリガレベルを 30V に設定して、グランドレベルをセンターしてください。
INS の準備と設定	INJECTION 相 L1、RETURN 相 L2、パルス幅 1000ns、VOLTAGE 設定 0.10kV、PHASE 設定 0DEG に設定してください。
補正設定値の調整	△UP / ▽DOWNスイッチ
補正設定値の確定	INJECTIONスイッチ(9)を長押し

No.	設定内容	調整内容
1)～3)	位相角補正設定の開始	LINE ON / OFF 設定スイッチを押してください。STARTスイッチを押してください。PHASE/VARIABLE設定スイッチ(18)を長押してください。
4)～5)	基本調整	オシロスコープ上で 0.10kV と最大値(220※/250※※は 2.05kV、420※/450※※は 4.10kV)で位相角のずれがグランドレベルに対して上下ほぼ同じになるように△UP / ▽DOWNで調節してください。0.10kV と最大値電圧は Voltage 設定スイッチ(16)を押す毎と交互に出力します。
6)～7)	0.10kV時の位相角を調整	オシロスコープ上で印加位相角が0°の位置（グランドレベル）になるように△UP / ▽DOWNで**PHASEを設定**します。(調整可能範囲360～330DEG※)
8)～9)	位相角 0DEG の電圧値を調整	オシロスコープ上で印加位相角が0°の位置（グランドレベル）になるように△UP / ▽DOWNで**VOLTAGEを設定**します。
10)～12)	最大電圧値の位相角を調整	VOLTAGE設定を最大値(220※/250※※は 2.05kV、420※/450※※は4.10kV)、に設定します。オシロスコープ上で印加位相角が0°の位置（グランドレベル）になるように△UP / ▽DOWNで**PHASEを設定**します。(調整可能範囲0～30DEG※)

※調整可能範囲で調整ができない場合、個体不良または寿命の可能性があります。購入元にご連絡ください。

14 リレーユニットについて

本製品はパルスの発生のために水銀リレーを使用しています。
水銀リレーは消耗品であり、使用条件によって寿命が違います。特に終端抵抗を使用せず8kVmaxで使用しますとリレー寿命は急激に短くなる事があります。
出力パルスが安定しない等の症状が発生して交換が必要な場合には、当社**営業所**、カスタマサービスセンター、またはご購入元へ水銀リレーの交換をご依頼ください。また、お客様による水銀リレーの交換をおこなう場合は、交換作業の前に本文および、『重要安全事項』、『本試験器を安全にお使い頂くための基本的注意事項』を良くお読みになり安全に十分注意をして下記の『リレー交換手順』に従って正しく作業を実施してください。
作業後は必ず出力パルスの波形確認と位相角補正の設定をおこなってください。
お客様による作業に際しての、事故、破損などについては責任を負いかねますので、あらかじめご了承ください。

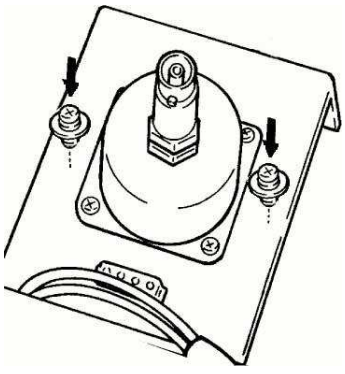
14.1 リレーユニット構成

リレーユニットは、2kV(220※/250※※)と4kV(420※/450※※)では構成が異なります。ご使用の機種にあわせてご用命ください。

- INS-AX2-220※、INS-AX2-250※※
  2kV水銀リレーユニット･･･04-00014A
- INS-AX2-420※、INS-AX2-450※※
  4kV水銀リレーユニット･･･04-00015A

14.2 リレー交換手順

- EUT供給電源、本試験器、EUTのすべての電源をOFF状態にして5秒以上経過してからすべての接続を外してください。
- 本試験器上面と側面のネジすべてを外してカバーを上に引き上げます。
- リレーユニット上部の高電圧同軸コネクタと制御コネクタを外します。リレーユニットの固定ネジ2個を外し、静かにリレーユニットを引き上げます。下側に接続されている高電圧同軸コネクタも外して、使用済みのリレーユニットを取り外します。
- 取り外しとは逆に、下側の高電圧同軸コネクタを取り付けます。このとき、高電圧同軸コネクタのリングをカチッと音がするまで廻して確実にロックしてください。
  リレーユニットを2個のネジで固定し、上部の高電圧同軸コネクタと制御コネクタを取り付けて、新しいリレーユニットを取り付けます。



- カバーをかぶせ、本試験器上面と側面のネジすべてを締めます。
- 『出力波形の確認方法』をお読みになり、出力波形の確認をおこなってください。
- 『位相角補正について』をお読みになり、位相角補正の設定をおこなってください。(位相角の補正設定をおこなわない場合、LINE PHASE設定において誤差が±10DEG以上になることがあります。これは、水銀リレーの個体差によるものであり、故障ではありません。)

上記の手順以外の作業はおこなわないでください。

注意：
水銀リレーユニットは内部に水銀を使用している関係上、産業廃棄物として専門の業者に処理を委託しており、お客様が通常のゴミとして処分することは認められておりません。使用済みの水銀リレーユニットを廃棄の際には各国の法規に従った処理をおこなうか、当社の各営業所、カスタマサービスセンターまでご返却ください。

15 保証

保証規定

この保証規定は当社製品について､所定の機能･性能を維持させるための修理サービスを保証するための規定です。

1. 保証機器の範囲
   当社の製品および添付品に適用させていただきます。

2. 技術･作業料金
   当社製品に万一障害が発生した場合は、無償保証期間内であれば無償保証規定に基づき無償で修理サービスをさせていただきます。無償保証期間が切れている場合は、修理にかかる技術･作業に関し実費をご負担いただきます。

3. 交換部品の所有権
   修理サービスの履行に伴って交換されたすべての不良部品の所有権は、当社に帰属するものと致します。有償修理に関しては、特にお申し出がなければ、交換した不良部品は当社が持ち帰り処理致します。

4. 責任限度額
   万一、お客様が購入された当社製品の故障または修理サービスにより、お客様に損害が生じた場合には、その損害が当社の故意または過失による場合に限り、お客様が当該当社製品の購入に際してお支払いになった金額を上限として、当社はお客様に対して、損害賠償責任を負うものとさせていただきます。ただし、いかなる場合にも、当該当社製品の故障または当社が提供させていただいた前記修理サービスにより、お客様に生じた損害のうち、直接または間接に発生する可能性のある逸失利益、第三者からお客様に対してなされた賠償責任に基づく損害、および間接損害については、当社は責任を負わないものと致します。

5. 誤品･欠品･破損について
   万一、お客様が購入された当社製品に、誤品、欠品、破損が発生した際にその製品が使用できないことについて、お客様に生じた損害のうち逸失利益、営業損害、その他の派生的損害、特別損害、間接的または懲罰的な損害に対する責任､または第三者からお客様に対してなされた賠償責任に基づく損害について、当社は責任を一切負わないものと致します。

6. 修理辞退について

下記の場合は修理を辞退させて頂くことがあります。

- 製造終了後、5年以上を経過した当社製品
- 納入後、満8年以上経過した当社製品
- 当社特注製品で修理部品に製造中止品があり代替品がない場合
- 当社の関与なく機器の変更、修理、または改造がおこなわれた当社製品
- 原型を保てない当社製品

無償保証規定

無償保証期間内での故障については、無料で修理をするか交換を致します。その場合、機器の修理内容の決定については当社にお任せください。なお、この無償保証規定は日本国内でのみ適用させていただきます。

1. 適用機器

当社の製品および添付品に適用させていただきます。

2. 無償保証期間

納入日から起算して１年間とします。

修理した箇所については､同一箇所･同一不具合の場合の無償保証期間は修理完了から６ヶ月間とします。

3. 除外項目

上述にかかわらず、発生した障害が以下のいずれかに該当する場合は無償での修理サービスの対象外とさせていただきます。

- ✧ 水銀リレー、高電圧リレー、同軸ケーブル、同軸コネクタ、自動切換器、コンタクタなどの消耗品の交換
- ✧ 取扱上の不注意により発生した故障、または損傷に起因する当社製品の不良
- ✧ 当社の関与しない改造により生じた故障や損傷に起因する当社製品の不良
- ✧ 当社に認定されていない方が修理をした事により発生した故障または損傷に起因する当社製品の不良
- ✧ 直接的または間接的に天災、戦争、暴動、内乱、その他不可効力を原因とする故障、または損傷に起因する当社製品の不良
- ✧ 納品後、輸送や振動、落下、衝撃などを原因とする故障、または損傷に起因する当社製品の不良
- ✧ 使用環境を原因とする故障、または損傷に起因する当社製品の不良
- ✧ お客様が国外に持ち出した場合

16 保守・保全

1. 修理や保守作業、内部の調整が必要な場合には、適当な資格を持ったサービス・エンジニアのみがそれを実施します。
2. お客様自身による保守作業は、外面の掃除と機能チェックに限定してください。
3. ヒューズが交換できる製品において、点検、交換の際には本器とその接続機器の電源スイッチ(ある場合)をにし、電源供給の接続を外してください。
4. 清掃する前には、本器とその接続機器の電源スイッチ(ある場合)をOFFにし、電源供給の接続を外してください。
5. 外装の汚れは、柔らかい布に水または中性洗剤を少量ふくませ、固く絞って軽く拭いてください。
6. 指定された以外の本器のカバーは開けないでください。

17 故障したときの連絡先

- 故障と思われる症状が現れた場合は、症状、モデル名、製造番号をお調べ頂き、ご購入元またはカスタマサービスセンターまでご連絡ください。
- 製品をご返送頂く場合は、修理依頼書に故障の状況・症状や依頼内容を詳述した上で、モデル名、製造番号をお調べ頂き、機器全体を元の梱包、または輸送に適した同等の梱包物にてお送りください。

□ カスタマサービスセンター

TEL (0088)25-3939(ﾌﾘｰｺｰﾙ) / (042)712-2021
FAX (042)712-2020

メモ

発行元　株式会社 ノイズ研究所
〒252-0237　神奈川県相模原市中央区千代田1-4-4
TEL 042-712-2031　FAX 042-712-2030

落丁・乱丁はお取り替えいたします。
ＰＲＩＮＴＥＤ　ＩＮ　ＪＡＰＡＮ